N° 11-622-MIF au catalogue — N° 003
ISSN: 1705-690X
ISBN: 0-662-89483-9

Document de recherche

L'économie canadienne en transition

Une décennie de croissance : La répartition géographique émergente des branches de la nouvelle économie dans les années 90

par Desmond Beckstead, Mark Brown, Guy Gellatly et Catherine Seaborn

Division de l'analyse microéconomique
Immeuble R.-H. Coats, 18e étage, Ottawa, K1A 0T6

Téléphone: 1 800 263-1136

Toutes les opinions émises par les auteurs de ce document ne reflètent pas nécessairement celles de Statistique Canada.

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

106-01941/

Comment obtenir d'autres renseignements

Pour obtenir des renseignements sur l'ensemble des données de Statistique Canada qui sont disponibles, veuillez composer l'un des numéros sans frais suivants. Vous pouvez également communiquer avec nous par courriel ou visiter notre site Web.

Service national de renseignements	**1 800 263-1136**
Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants	**1 800 363-7629**
Renseignements concernant le Programme des bibliothèques de dépôt	**1 800 700-1033**
Télécopieur pour le Progamme des bibliothèques de dépôt	**1 800 889-9734**
Renseignements par courriel	**infostats@statcan.ca**
Site Web	**www.statcan.ca**

Renseignements sur les commandes et les abonnements

Ce produit est disponible sous forme électronique dans le site Internet de Statistique Canada, gratuitement, sous le nº 11-622-MIF au catalogue. Pour obtenir un exemplaire, visitez notre site Web à **www.statcan.ca** et choisissez la rubrique Produits et services.

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois, et ce, dans la langue officielle de leur choix. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle qui doivent être observées par les employés lorsqu'ils offrent des services à la clientèle. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1 800 263-1136.

Série de documents de recherche sur l'économie canadienne en transition

L'économie canadienne en transition est une série de nouveaux documents analytiques qui examinent les dynamiques du changement industriel présent dans l'économie canadienne. Cette nouvelle série offre aux utilisateurs des documents de recherche cohérents, sur une grande variété de perspectives empiriques de la structure industrielle de l'économie en mutation. Ces perspectives comprennent les dynamiques de la productivité, de la rentabilité, de l'emploi, de la production, de la structure professionnelle et de la géographie industrielle. Les lecteurs sont incités à correspondre avec les auteurs pour faire part de leurs commentaires, critiques et suggestions.

Les documents sont diffusés principalement au moyen d'Internet. Ils peuvent être téléchargés gratuitement sur Internet, à www.statcan.ca. Les documents faisant partie de la série sont diffusés dans les bureaux régionaux de Statistique Canada et aux coordonnateurs statistiques provinciaux.

Tous les documents de recherche de la série *L'économie canadienne en transition,* passent à travers un processus d'évaluation des pairs et institutionnel, afin de s'assurer de leur conformité au mandat confié par le gouvernement à Statistique Canada en tant qu'agence statistique et de leur pleine adhésion à des normes de bonne pratique professionnelle, partagées par la majorité.

Les documents de cette série comprennent souvent des résultats issus d'analyses statistiques multivariées ou d'autres techniques statistiques. Il faut l'admettre, les conclusions de ces analyses sont sujettes à des incertitudes dans les estimations énoncées.

Le niveau d'incertitude dépendra de plusieurs facteurs : de la nature de la forme fonctionnelle de l'analyse multivariée utilisée; de la technique économétrique employée, de la pertinence des hypothèses statistiques sous-jacentes au modèle ou à la technique; de la représentativité des variables prises en compte dans l'analyse; et de la précision des données employées. Le processus de la revue des pairs vise à garantir que les articles dans les séries correspondent aux normes établies afin de minimiser les problèmes dans chacun de ces domaines.

Statistique Canada
Division de l'analyse microéconomique

Une décennie de croissance : La répartition géographique émergente des branches de la nouvelle économie dans les années 90

Desmond Beckstead, Mark Brown, Guy Gellatly et Catherine Seaborn

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2003

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le ontenu de la présente publication, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, photographique, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable des Services de concession des droits de licence, Division du marketing, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada, K1A 0T6.

Juillet 2003

N° 11-622-MIF n° 003 au catalogue
Périodicité : hors-série

ISSN 11705-690X
ISBN 0-662-89483-9

Ottawa

This publication is also available in English (Catalogue no. 11-622-MIE no. 003).

Le nom des auteurs est inscrit selon l'ordre alphabétique.

Toutes les opinions émises par les auteurs de ce document ne reflètent pas nécessairement celles de Statistique Canada.

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations canadiennes et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.

Remerciements

Au nom de tous les chercheurs qui ont contribué à la réalisation de la série de documents de recherche, *L'économie canadienne en transition,* nous aimerions remercier notre équipe de production à Statistique Canada, dont les efforts ont rendu possible la publication de ces derniers. Louise Laurin et Valerie Thibault ont supervisé différents aspects du processus de production et ont travaillé étroitement avec les auteurs lors du développement des produits finaux. Nicolas Rahal, Francine Simoneau et Cindy Renaud ont fourni un appui déterminant à la production. Nous aimerions également remercier Shannon McPhail pour son excellent travail dans la conception de la page couverture et des graphiques de cette série.

Nous manifestons, également, une grande reconnaissance envers les nombreux arbitres, à l'interne comme à l'externe de Statistique Canada, pour leurs conseils et commentaires judicieux. Nous voulons témoigner, en particulier, de notre gratitude en l'endroit de John Baldwin pour sa contribution à plusieurs projets abordés par la série.

Guy Gellatly
Division de l'analyse microéconomique
Statistique Canada

Table des matières

Résumé *4*

Sommaire *5*

Chapitre 1. Introduction *8*

Chapitre 2. Mesures de la nouvelle économie : Branches d'activité du secteur des TIC et branches axées sur les sciences *10*

Chapitre 3. Source des données *15*

Chapitre 4. Croissance dans le secteur des TIC et dans les branches axées sur les sciences *17*

Chapitre 5. Évolution des branches d'activité dans une perspective géographique . *19*

Chapitre 6. Développement géographique des branches d'activité de la nouvelle économie *21*

6.1 Économies provinciales axées sur les TIC et les sciences 21
6.2 Économies urbaines et rurales axées sur les TIC et les sciences 24
6.3 Croissance des groupes de branches d'activité des TIC et de branches axées sur les sciences au niveau local 27

Chapitre 7. Examen des facteurs qui expliquent l'intensité de l'emploi dans les branches des TIC au niveau local *31*

7.1 Intensité de l'emploi dans le secteur des TIC en 1990 et 2000 33
7.2 Croissance de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC durant les années 90 34

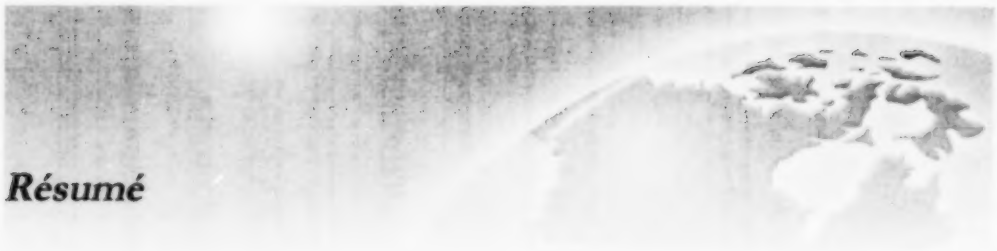
Chapitre 8. Conclusion *36*

Annexe A : Branches des TIC *38*

Annexe B : Branches d'activité axées sur les sciences (non classées comme appartenant aux TIC) *39*

Annexe C : Examen de la croissance des branches d'activité des TIC selon différentes sources de données *41*

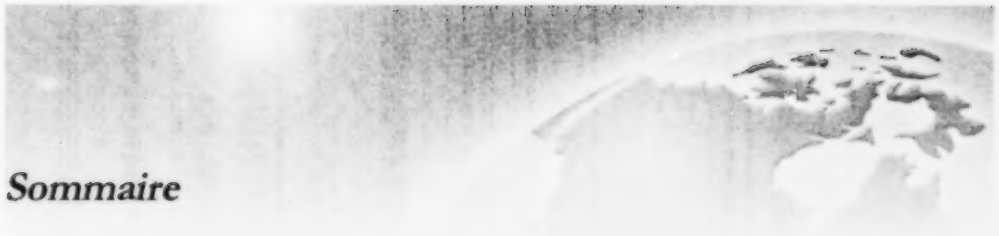
Bibliographie *49*



Résumé

Les analystes économiques ont manifesté un grand intérêt à l'égard de la transition de la base industrielle vers une production à forte intensité de connaissances. Un aspect central de cette transition a trait à la croissance et au développement de branches d'activité qui servent de base technologique et scientifique à ce que l'on appelle souvent la nouvelle économie. Le présent document explore la structure géographique de deux secteurs émergents : (1) les branches des technologies de l'information et des communications (TIC), et (2) les branches axées sur les sciences. Les branches des TIC élaborent et appuient des produits qui sont au cœur de la révolution technologique. Les branches axées sur les sciences contribuent de façon essentielle aux systèmes d'innovation, grâce à des investissements importants au titre de la recherche et développement (R-D) et du capital humain.

La présente étude empirique dresse un profil géographique des branches des TIC et des branches axées sur les sciences au Canada. Elle examine les différentes évolutions de ces branches d'une province à l'autre, selon une hiérarchie urbaine et rurale, et dans diverses régions métropolitaines. Les modèles de croissance des branches des TIC et des branches axées sur les sciences font l'objet d'un examen qui met l'accent principalement sur les changements qui ont touché les niveaux d'emploi entre 1990 et 2000. Le document vise également à déterminer pourquoi certaines villes ont connu une croissance plus intensive de leurs économies locales axées sur les TIC que d'autres.



Sommaire

Le présent document porte sur la répartition géographique de la nouvelle économie au Canada. Il présente les profils de deux populations d'entreprises novatrices, soit celles comprises, d'une part, dans les branches d'activité qui développent et soutiennent des technologies de l'information et des communications (TIC) et, d'autre part, dans les branches qui mettent un accent marqué sur les connaissances scientifiques, grâce à leurs investissements dans la recherche et le développement et la maind'œuvre qualifiée. Nous examinons les tendances en matière de croissance dans les branches des TIC et les branches axées sur les sciences en comparant leurs profils d'emploi en 1990 et en 2000. Nous procédons à ces comparaisons au niveau provincial, dans les diverses régions urbaines et rurales et, enfin, dans toutes les principales villes du Canada.

Nous visons principalement à apprendre davantage sur l'évolution au plan géographique de certains groupes de branches d'activité que les économistes et les analystes commerciaux considèrent généralement comme étant à l'avantgarde de la nouvelle économie. Nous cherchons à déterminer si ces branches d'activité ont enregistré une croissance importante de l'emploi pendant la dernière décennie et, plus particulièrement, si cette croissance a été davantage marquée dans certaines provinces, régions urbaines ou rurales ou villes. À cette fin, nous examinons le *niveau* ainsi que l'*intensité* de l'emploi dans le secteur des TIC et le secteur axé sur les sciences, en comparant à la fois la taille absolue de l'effectif scientifique de divers emplacements, ainsi que la représentation proportionnelle des travailleurs dans les économies locales et régionales.

Notre analyse est conçue de manière à fournir des éléments de réponse à un certain nombre de questions très fondamentales au sujet de la structure des branches d'activité de la nouvelle économie. Quelle est la taille de ces branches ? Quelle partie de la croissance des TIC et du secteur axé sur les sciences est attribuable aux nouvelles entreprises ? La croissance de l'emploi dans le secteur des TIC ou du secteur axé sur les sciences en Ontario est-elle comparable à celle en Alberta ? Quelle est la taille du secteur des TIC à Ottawa par rapport à celui de Toronto ? Quelle est la taille du secteur des TIC à Ottawa et à Toronto par rapport à celle de l'économie locale ? Dans quelles villes ces branches se sont-elles développées le plus ? Quelles villes prennent du retard ?

Nous examinons aussi une série d'explications possibles de l'essor des économies axées sur les TIC dans certains emplacements. Les études de la croissance des nouvelles branches d'activité ont souligné les avantages liés à l'implantation dans une grande région urbaine diversifiée. On dit que les nouvelles branches qui s'installent dans de grandes villes profitent

des retombées d'autres secteurs industriels (p. ex. main-d'œuvre qualifiée et méthodes de production novatrices). D'autres travaux de recherche ont souligné l'importance des retombées entre les branches, c'est-à-dire les avantages dont bénéficient les entreprises dans un secteur donné qui s'installent près d'autres entreprises dans la même branche. Les réseaux inter entreprises qui peuvent être créés dans les groupes de branches de haute technologie en sont un exemple. Nous procédons à une analyse multidimensionnelle pour déterminer si certaines caractéristiques urbaines (la taille du bassin d'emplois, le degré de diversification industrielle et le développement d'autres branches axées sur les sciences), sont des prédicteurs utiles de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC au niveau local.

Voici certaines de nos principales constatations.

- L'emploi dans les branches d'activité des TIC a pris de l'expansion rapidement dans les années 90. L'effectif du secteur des TIC, qui regroupe 19 branches de la fabrication et des services distinctes, a augmenté de plus de 70 % durant la décennie. En 2000, environ 560 600 travailleurs étaient employés dans les TIC. L'effectif des branches axées sur les sciences, autres branches à forte teneur en R-D et en connaissances qui ne font pas partie du secteur des TIC, a augmenté à un rythme beaucoup plus lent (10 %) durant les années 1990. En 2000, 541 100 travailleurs étaient employés dans 37 branches axées sur les sciences.

- Les entreprises dans le secteur des TIC employaient 4,1 % de tous les travailleurs rémunérés en 2000, une hausse par rapport à 2,7 % en 1990. La croissance de l'emploi dans les TIC a été à l'origine de la création d'un emploi sur six dans les années 90. Les entreprises des branches scientifiques représentaient environ 4 % de l'emploi total, tant en 1990 qu'en 2000.

- Les nouvelles entreprises jouent un rôle crucial dans la croissance du secteur des TIC. En 2000, 74 % des travailleurs dans les branches des TIC étaient employés par des entreprises créées après 1990. Dans le secteur des sciences, autres que les TIC, cette proportion est de 68 %.

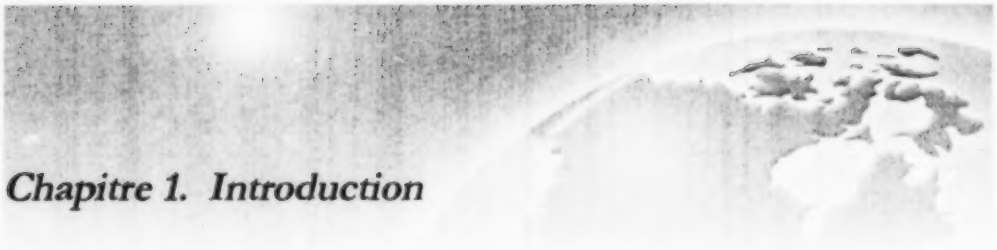
- L'Ontario a affiché le taux de croissance le plus rapide de l'emploi dans le secteur des TIC durant les années 90 (95 %). En 2000, 5,4 % de tous les travailleurs rémunérés en Ontario étaient employés dans ce secteur. Le Québec et la Colombie-Britannique suivaient quant à leurs parts de l'emploi dans le secteur des TIC, celles-ci s'établissant à 4,0 % et 3,5 % respectivement.

- L'Alberta a connu la croissance la plus rapide de l'emploi dans les branches scientifiques (61 %). En 2000, l'Alberta enregistrait la proportion la plus élevée d'emplois scientifiques (5,0 %), suivie de près par le Québec (4,7 %). L'Ontario arrivait au troisième rang, à 4,1 %, en ce qui a trait aux emplois scientifiques, en baisse par rapport aux 4,6 % enregistrés en 1990.

- L'évolution du secteur des TIC au Canada est un phénomène surtout urbain. En 2000, les trois plus grandes villes du Canada : Toronto, Montréal et Vancouver, comprenaient 61 % de l'effectif des TIC. Cette proportion était de 53 % en 1990. Même lorsqu'on tient compte des différences dans la taille des économies urbaines, on constate en général une plus forte concentration de travailleurs dans le secteur des TIC dans les grandes villes que dans les petites villes.

- En 2000, Ottawa-Hull se classait au premier rang dans la nouvelle économie pour ce qui est de la taille relative de l'effectif des TIC (9,1 % de l'emploi local). Ceci dit, en 2000, l'effectif des TIC à Ottawa ne représentait que le quart de celui de Toronto.

- Hamilton a fait d'importants progrès en ce qui a trait à son économie des TIC. L'effectif des TIC y est passé d'environ 2 500 travailleurs en 1990 (une part de 1,1 % de l'économie locale) à 16 000 travailleurs dix ans plus tard (une part de 5,9 %).



Chapitre 1. Introduction

Nous associons souvent des endroits particuliers : villes, régions et même provinces, à des branches d'activité particulières. Nous avons tendance à voir le monde comme étant composé de collectivités agricoles et de pêche, de centres commerciaux et financiers, de havres touristiques, de régions productrices de pétrole, de centres de fabrication d'automobiles et de villes gouvernementales. Fondées sur l'évolution historique des branches d'activité, ces étiquettes désignent des différences fondamentales dans la géographie sociale, politique et économique.

Même si ces étiquettes sont des simplifications, et peut-être même des représentations inexactes, lorsqu'elles sont appliquées à de grands centres cosmopolites ou à des régions économiquement diversifiées, elles produisent une vive impression de la vigueur de l'économie de l'endroit. Elles donnent une idée de la mesure dans laquelle certaines collectivités, villes ou régions accueillent des branches d'activité axées sur l'avenir (en expansion) ou au contraire s'accrochent aux branches traditionnelles (en déclin) du passé.

La transformation économique récente d'Ottawa est un exemple de ce phénomène. Jadis, considérée comme une ville gouvernementale conservatrice, Ottawa est maintenant présentée dans les médias comme un centre de haute technologie dynamique, au même titre que d'autres centres comme *Silicon Valley* et *Route 128* près de Boston. Assez rapidement, donc, Ottawa est devenu un chef de file en matière de technologie de pointe, un intervenant clé dans des branches d'activité que de nombreux économistes et analystes commerciaux considèrent comme les piliers de la nouvelle économie, laquelle est définie de plus en plus par l'innovation technologique et la gestion du savoir.

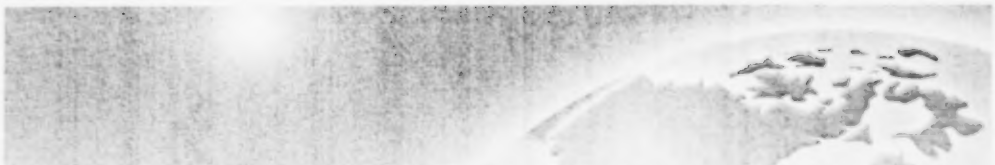
Le présent document examine la structure géographique émergente de la *nouvelle économie* au Canada. Il présente les profils de deux populations d'entreprises novatrices : 1) celles comprises dans les branches d'activité qui développent des technologies de l'information et des communications (TIC et, 2) celles comprises dans les branches qui mettent un accent important sur les connaissances scientifiques, grâce à des investissements dans la recherche et le développement ainsi que dans une main-d'œuvre qualifiée.

Notre analyse vise à répondre à plusieurs questions fondamentales. En premier lieu, quelle est la taille de la nouvelle économie, ou du moins des branches d'activité que les analystes commerciaux ont tendance à associer au développement de cette dernière ? Les branches des TIC et celles axées sur les sciences ont-elles connu une expansion rapide au cours des dix dernières années ? Dans quelle mesure cette croissance a-t-elle profité plus

particulièrement à certains emplacements, qu'il s'agisse de provinces ou de villes ? Quels facteurs aident à expliquer pourquoi l'effectif des TIC est plus important dans certaines régions urbaines que dans d'autres ?

Nous examinons les tendances qui se dégagent dans les branches d'activité des TIC et les branches axées sur les sciences en comparant le profil démographique de l'emploi dans l'un et l'autre secteur en 1990 et en 2000. Nous procédons à ces comparaisons au niveau provincial, puis pour les régions urbaines et rurales, et enfin pour toutes les principales villes du Canada.

Notre étude est structurée comme suit. À la section 2, nous faisons état des principes méthodologiques qui soustendent notre classification des branches d'activité des TIC et celles axées sur les sciences. Les sources de données utilisées aux fins de notre profil de l'emploi sont exposées à la section 3. La section 4 comprend un aperçu sommaire des tendances en matière de croissance des branches des TIC et de celles axées sur les sciences durant les années 90. La section 5 fait état d'une série de questions de recherche qui orientent notre profil démographique. Les résultats empiriques en ce qui concerne les provinces, les régions urbaines et rurales et les grandes villes sont exposés à la section 6. Nous présentons à la section 7 les résultats de nos analyses de régression multidimentionnelles des différences dans l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC au niveau local.



Chapitre 2. Mesures de la nouvelle économie : Branches d'activité du secteur des TIC et branches axées sur les sciences

Les adeptes de la nouvelle économie signalent la transformation économique fondamentale qui résulte de l'adoption généralisée de technologies informatiques de pointe, qu'on peut examiner et évaluer principalement de deux façons. On peut d'abord évaluer l'incidence des nouvelles technologies sur la façon dont les entreprises s'organisent et soutiennent la concurrence. On peut aussi examiner les rapports entre les facteurs technologiques et différents aspects du rendement macroéconomique, comme l'accentuation des tendances et la productivité agrégée. Les dimensions industrielles de la nouvelle économie, c'est-à-dire les branches d'activité qui sont à l'avantgarde de cette transformation économique générale, retiennent aussi beaucoup d'intérêt des milieux universitaires et des groupes de réflexion en politique publique.

Nous posons tout d'abord la question suivante : « Qu'est-ce que la nouvelle économie ? » ou, dans le contexte ci-dessus, « Quelles branches d'activité la définissent ? » Un examen exhaustif de ce qu'est (ou n'est pas) la nouvelle économie dépasse nettement le cadre de notre étude[1]. Comme le fait remarquer Stiroh (1999), malgré la prolifération générale de commentaires et d'analyses portant sur la nouvelle économie, les caractéristiques fondamentales de cette dernière continuent de faire l'objet de nombreux débats. Aux fins de notre étude, nous avons adopté une optique plus simple selon laquelle nous étudions la nouvelle économie en examinant différents groupes de branches d'activité, soit : celles du secteur technologique ainsi que celles qui sont fortement axées sur les sciences.

Nous commençons par la classification des branches d'activité élaborée par l'OCDE, selon laquelle un petit nombre de branches de la fabrication et des services sont axées sur les technologies de l'information et des communications (TIC). Généralement considérées comme la base technologique de la nouvelle économie, ces branches sont celles qui effectuent la saisie, la transmission et l'affichage électroniques de données et d'information (Statistique Canada, 2001). Au Canada, le secteur des TIC comprend 19 branches d'activité, soit dix branches de la fabrication et neuf branches des services[2]. Les industries de fabrication du secteur des TIC doivent :

---

[1] Voir Beckstead et Gellatly (2003) pour un examen plus approfondi des thèmes de la nouvelle économie.

[2] Cette définition est fondée sur la Classification type des industries de 1980.

> « [...] être censées remplir la fonction du traitement et de la communication de l'information, y compris la transmission et l'affichage » et « utiliser le traitement électronique pour déceler, mesurer et / ou enregistrer des phénomènes physiques ou pour contrôler un processus physique. » (OCDE, 2000 : p. 7).

Les produits des branches de services du secteur des TIC doivent :

> « [...] être censés permettre la fonction du traitement et de la communication de l'information par des moyens électroniques. » (OCDE, 2000 : p. 7).

Les branches de la fabrication du secteur des TIC comprennent par exemple les entreprises dans les branches des pièces et composantes électroniques et du matériel informatique. Les services du secteur des TIC comprennent, entre autres, les entreprises dans les branches des services informatiques et de la transmission des télécommunications[3]. Une grande partie de l'emploi dans le secteur des TIC est concentrée dans les services, particulièrement dans les deux branches d'activité mentionnées ci-dessus. Les établissements commerciaux qui fournissent des services informatiques représentent près de 40 % de l'emploi total dans le secteur des TIC, comparativement à environ 20 % pour les établissements commerciaux dans les branches de la transmission des télécommunications.

La mesure de la nouvelle économie en fonction du secteur des TIC *est fondée sur les produits*, c'est-à-dire sur les branches d'activité qui s'occupent de l'élaboration, de la livraison et du soutien des produits et des services de technologies de pointe. Nous pourrions adopter une autre méthode pour cerner les branches d'activité de la nouvelle économie, en mettant l'accent non sur les produits, mais sur les facteurs de production, soit : l'investissement dans les connaissances et le capital humain. L'investissement dans les connaissances, comme la R-D, est souvent utilisé comme indicateur de l'intensité technologique d'une branche d'activité. Par exemple, l'OCDE (1997) a utilisé des ratios de la R-D sur les ventes pour dresser des listes de « branches des technologies de pointe ». De même, le capital humain d'une branche d'activité, comme la mesure dans laquelle sa main-d'œuvre se compose de professionnels et de travailleurs techniques, constitue un autre moyen de quantifier sa base de connaissances. Ici, nous combinons ces deux facteurs, la R-D et le capital humain, pour identifier un groupe de branches d'activité où l'investissement dans les connaissances scientifiques représente une partie relativement plus importante du processus de production.

Nous adoptons le système de classification élaboré par Lee et Has (1996), puis perfectionné par Baldwin et Johnson (1999). Pour déterminer les branches axées sur les sciences, nous avons employé trois variables de la R-D, soit : le ratio de la R-D sur les ventes, la part de l'emploi total que représente le personnel de la R-D et la part de l'emploi total que représentent les professionnels de la R-D, ainsi que trois mesures du capital humain, soit : les parts de l'emploi total dans la branche d'activité que représentent, respectivement, les

[3] Une liste des différentes branches d'activité figure à l'annexe A.

travailleurs ayant un diplôme d'études postsecondaires, les travailleurs du savoir, et les scientifiques et ingénieurs. Les branches axées sur les sciences sont celles qui se situent dans le premier tiers pour deux des trois mesures de la R-D et deux des trois mesures du capital humain.

Cet accent mis sur les connaissances scientifiques et techniques, permet de brosser un tableau plus vaste de la nouvelle économie que ne le permettrait l'examen du seul secteur des technologies de l'information, c'est-à-dire celui des TIC. Le secteur des sciences défini par Baldwin et Johnson (1999) comprend 56 branches d'activité, dont 36 branches de la fabrication et 20 des services. On peut considérer le secteur axé sur les sciences comme un prolongement du secteur des TIC, puisque 16 des 19 branches des TIC sur lesquelles porte notre étude (les trois branches exclues étant celles du commerce de gros axé sur les TIC) sont aussi classées comme étant axées sur les sciences.

Dans la présente analyse, nous limitons nos totalisations dans le domaine scientifique au sous-ensemble des branches scientifiques qui ne sont pas considérées comme axées sur les TIC[4]. Ainsi, les lecteurs disposent de deux repères statistiques : les branches des TIC et les branches scientifiques non axées sur les TIC (ci-après appelées les branches axées sur les sciences), grâce auxquels on peut décrire différents aspects du paysage de la nouvelle économie. Nombre des branches qui constituent le secteur des TIC (p. ex., les services informatiques et les produits informatiques et de télécommunications) produisent des biens et des services qui s'inscrivent dans la révolution de la technologie de l'information. Toutefois, les branches des TIC ne possèdent pas le monopole de l'innovation industrielle. Les branches axées sur les sciences à l'extérieur du secteur des TIC contribuent aussi dans une large mesure aux systèmes d'innovation, grâce à leurs investissements dans la R-D et dans le capital humain. En outre, cet ensemble de branches scientifiques comprend de nombreux exemples de contextes d'exploitation considérés dans une large mesure comme dynamiques et à forte teneur en connaissances (p. ex., les services scientifiques et techniques et les produits pharmaceutiques).

Nous avons opté pour cette structure double TIC / sciences, parce qu'elle nous permet d'enrichir notre compréhension des transitions qui touchent l'emploi dans le secteur des technologies de pointe dans différentes villes et régions. Certains emplacements peuvent avoir connu des hausses rapides de l'emploi liées aux TIC. Dans d'autres cas, la transition à la nouvelle économie peut être le résultat de la création d'emplois dans d'autres secteurs à forte teneur en connaissances.

L'un de ces regroupements de branches d'activité, soit de celles axées sur les sciences ou de celles des TIC, peut-il nous fournir une mesure définitive de l'ampleur de l'activité dans le cadre de la nouvelle économie dans un emplacement donné ? À notre avis, non. Les recherches récentes de Baldwin et Gellatly (1999 et 2001) sur les entreprises ont révélé que

[4] Voir l'annexe B.

les caractérisations, au niveau des branches, fondées sur des notions de l'intensité technologique masquent une très grande hétérogénéité au niveau des entreprises, une gamme entière de différences stratégiques et technologiques entre les entreprises comprises dans une branche d'activité. Toutefois, on s'attend à ce que les taxonomies au niveau de la branche d'activité produisent des caractérisations utiles de l'*entreprise moyenne* dans un contexte d'exploitation donné, ou des descriptions utiles de ce contexte lui-même.

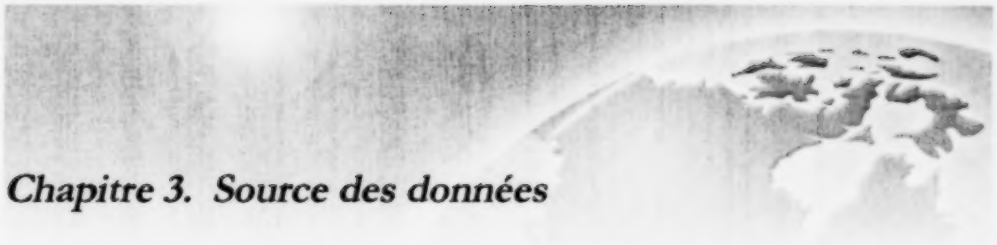
Dans leur profil des nouvelles entreprises dans les branches axées sur les sciences, Baldwin et Johnson (1999) ont constaté que ces entreprises subissent, en moyenne, des pressions concurrentielles différentes de celles que subissent les entreprises d'autres secteurs. Les nouvelles entreprises du secteur scientifique font face à une plus grande incertitude de la part des consommateurs ainsi qu'à des niveaux plus élevés de concurrence pour des produits novateurs. Ces entreprises investissent plus dans l'innovation et la technologie et cherchent davantage à se doter d'une plus vaste gamme de compétences internes en commercialisation, en gestion et en ressources humaines.

Ces profils montrent que, dans l'ensemble, les entreprises dans les branches du secteur des sciences sont davantage axées sur les connaissances que les entreprises d'autres branches. Toutefois, il ne faut pas en déduire que toutes les entreprises dans ces branches se sont dotées de compétences scientifiques ou à forte intensité de connaissances, ou qu'une ville, région ou province particulière est nécessairement plus « scientifique » qu'une autre. Baldwin et Gellatly (1999 et 2001) ont constaté qu'un grand nombre des entreprises que l'on pourrait appeler à juste titre les entreprises de la nouvelle économie, mènent leurs activités tout à fait à l'extérieur des limites des branches d'activité de la nouvelle économie et, qui plus est, que les entreprises dans les branches de la nouvelle économie ne sont pas toutes axées sur les connaissances ou les sciences. Idéalement, il faudrait établir des statistiques sur la nouvelle économie d'après les données sur les capacités scientifiques de toutes les entreprises dans l'économie. En l'absence de pareilles données, nous nous fondons sur celles recueillies au niveau des branches d'activité. Il convient de signaler que ni nos taxonomies du secteur des TIC, ni celles du secteur axé sur les sciences, ne saisissent toute l'ampleur de la nouvelle économie[5].

Notre profil peut permettre de mieux comprendre l'évolution de la dynamique de l'emploi dans les branches d'activité étudiées, en aidant à déterminer si les branches des TIC et celles axées sur les sciences s'implantent davantage dans certains endroits. Ces branches d'activité jouent un rôle important à l'égard de la position concurrentielle de l'économie. Les branches des TIC ont été décrites comme le « moteur » de l'économie canadienne aux cours de la dernière décennie, en raison de leurs taux élevés de croissance de la production et de l'emploi, ainsi que de leur engagement ferme à l'égard de la R-D et des échanges internationaux (Statistique Canada, 2001). Les branches d'activité axées sur les sciences

[5] Pour une autre approche selon laquelle les travailleurs sont classés comme travailleurs de haut niveau de savoir ou de bas niveau de savoir, voir Beckstead et Vinodrai (2003).

comprennent les branches manufacturières comme l'industrie du pétrole, l'industrie des aéronefs et l'industrie chimique, dont bon nombre sont hautement novatrices et dépendent fortement des connaissances techniques de pointe (Baldwin et Hanel, 2003). Dans notre analyse des transitions de l'emploi, les sciences englobent aussi des services dynamiques, comme les services d'architecture et de génie et les services scientifiques, et techniques.



Chapitre 3. Source des données

Notre profil de l'emploi est établi à partir de microdonnées sur les caractéristiques géographiques du secteur des entreprises. Ces données se trouvent dans le Registre des entreprises (RE) de Statistique Canada[6]. Nous avons choisi le RE comme principale source de données parce qu'il comporte deux caractéristiques utiles : couverture des entreprises et détails sur les branches d'activité. Il comprend des renseignements détaillés sur les ventes, l'emploi, la branche d'activité à quatre chiffres et l'emplacement géographique de tous les établissements qui mènent des activités au Canada[7]. Le concept d'établissement utilisé par le RE est analogue à celui de l'usine à l'intérieur de la structure organisationnelle d'une entreprise. La grande majorité des entreprises canadiennes, soit environ 91 %, ne comptent qu'un établissement dans leur structure d'exploitation. Nombre de grandes entreprises, toutefois, comptent des établissements ou usines multiples, à l'intérieur de leur structure d'exploitation.

Les profils des établissements dans le RE sont mis à jour continuellement. Notre analyse des branches d'activité de la nouvelle économie est fondée sur les images de fin d'exercice obtenues du RE, d'abord en 1990, puis en 2000. Nous avons choisi cet intervalle de dix ans pour deux raisons.

---

[6] Cette source de données permet d'établir des bases de sondage exactes pour le programme d'enquêtes-entreprises de Statistique Canada. Le Bureau possède depuis longtemps un registre des entreprises centralisé, auquel venaient s'ajouter dans le passé des listes spécialisées utilisées à l'appui de programmes d'enquête particuliers. À partir de la fin des années 80, bon nombre des ces sources de données ont été intégrées au RE central, élargissant ainsi sa couverture de la population des entreprises. À l'appui de cette stratégie, on a affecté des ressources supplémentaires à la tenue à jour de la base de données. Par conséquent, le RE offre maintenant, dans un seul site, un tableau très complet des entreprises canadiennes.

[7] De nombreux lecteurs noteront que notre analyse de la structure industrielle est fondée sur la Classification type des industries (CTI), et non pas sur le plus récent Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN). Nombre des fichiers d'analyse produits à partir du RE sont « codés en double », c'est-à-dire qu'ils comportent des codes de la CTI et du SCIAN pour toutes les unités. Les définitions des TIC et des branches scientifiques fondées sur le SCIAN ont aussi été élaborées. Pour un aperçu de celles-ci, voir Statistique Canada (2001). Même si, en principe, il est préférable d'utiliser la plus récente des deux normes, les totalisations fondées sur le SCIAN sont généralement disponibles uniquement pour des années récentes. Étant donné que notre objectif consiste à examiner les transitions à long terme de l'emploi, nous avons opté pour les branches de la CTI, qui comprennent des définitions uniformes des TIC et des branches scientifiques pour les deux périodes d'analyse, à savoir, 1990 et 2000.

1) Il est suffisamment long pour permettre d'observer des changements significatifs non transitoires dans l'évolution de la combinaison d'entreprises et d'emplois dans différents emplacements.

2) Il correspond à la période d'expansion rapide de la croissance et du développement de la nouvelle économie. Selon de nombreuses analystes macroéconomiques, la nouvelle économie date du début des années 90 et elle est le résultat de l'expansion économique qui s'est produite aux États-Unis. Nos statistiques sur l'emploi pour 2000 correspondent à la dernière étape de cette période de croissance, qui a précédé le tumulte qui s'est produit sur les marchés technologiques.

Comme notre profil est fondé sur des comparaisons portant sur une période de dix ans, nous devons veiller à ce que le traitement géographique des différents emplacements soit uniforme au fil du temps. Par conséquent, nous avons appliqué la Classification géographique type de 1996 de Statistique Canada à tous les établissements pour chacune des deux années.

Selon nos recherches préliminaires, les données du RE peuvent être utilisées en toute confiance pour produire des estimations précises de la proportion de l'emploi qui revient aux branches des TIC et aux branches scientifiques dans différentes villes et régions. Même si nous avons confiance dans ces proportions, nous sommes plus circonspects quant aux niveaux d'emploi tirés du RE. Cela vient du fait que le registre est l'objet de mises à jour administratives périodiques, qui peuvent avoir des répercussions sur les estimations du niveau ou du stock d'emplois au fil du temps[8].

C'est pourquoi nous avons choisi de produire des estimations « synthétiques » de l'emploi des TIC et des branches scientifiques. Ces estimations sont obtenues à partir des proportions d'emploi des TIC et des branches scientifiques du RE, ainsi que des données de l'Enquête sur la population active de Statistique Canada. Nous nous fions sur l'Enquête sur la population active pour obtenir des estimations de l'emploi agrégé (c.-à-d. national) pour 1990 et 2000. Puis, nous *affectons* une partie de l'emploi total à chaque combinaison de branches d'activité et de régions géographiques, à partir des proportions d'emploi tirées du RE. Le résultat net représente un ensemble plus fiable de données sur l'emploi à l'appui de notre profil géographique.

[8] Il convient de souligner que le Registre des entreprises a été conçu comme une base de sondage, et non pas comme une base de données chronologiques au niveau microéconomique. Les règles qui régissent l'administration du Registre ont été établies en conséquence.

Chapitre 4. Croissance dans le secteur des TIC et dans les branches axées sur les sciences

On a assisté à une croissance rapide de l'économie axée sur les TIC et les sciences durant les années 90. L'effectif des TIC a augmenté de plus de 70 %, passant d'environ 325 000 travailleurs en 1990 à plus de 560 000 en 2000 (tableau 1a). Les entreprises dans le secteur des TIC employaient 4,1 % de tous les travailleurs rémunérés en 2000, une hausse par rapport à la proportion de 2,7 % enregistrée en 1990 (tableau 1b). La croissance de l'emploi dans les branches axées sur les sciences a progressé beaucoup moins rapidement, soit de 10 % entre 1990 et 2000 (tableau 1a). En outre, la proportion de l'emploi dans les branches axées sur les sciences a diminué légèrement au cours de la période à l'étude (voir le tableau 1b). La majeure partie de la croissance dans les branches de la nouvelle économie s'est concentrée dans le secteur des TIC.

Tableau 1a. Mesures globales du secteur des TIC et du secteur axé sur les sciences au Canada

Travailleurs rémunérés	1990	2000	Variation absolue d'une période à l'autre	Variation en pourcentage d'une période à l'autre
TIC	324 700	560 600	235 900	72,6 %
Secteur axé sur les sciences	490 800	541 100	50 200	10,2 %
Canada	12 080 800	13 555 600	1 474 800	12,2 %

Nota: Les données peuvent ne pas correspondre aux totaux en raison de l'arrondissement.

L'expansion des branches des TIC au cours des années 90 est probablement le résultat de l'émergence de nouvelles entreprises, plutôt que de la croissance des entreprises existantes. Des études empiriques du processus d'entrée sur le marché, ont révélé que les nouvelles entreprises ont une incidence considérable sur la structure industrielle (Baldwin, 1995). Toutes les branches d'activité, à divers degrés, se réorganisent continuellement pour mieux soutenir la concurrence et, dans ces conditions, les jeunes entreprises montantes acquièrent une part du marché aux dépens des entreprises en déclin. Une façon de juger des différences dans l'importance des entrées sur le marché, consiste à déterminer quel pourcentage de l'emploi total en 2000 représentaient les établissements plus récents, c'est-à-dire les entreprises créées après 1990. Il s'agit là d'un concept élargi de l'entrée sur le marché puisqu'il saisit la création d'emplois dans les nouvelles entreprises de même que la restructuration des activités dans les entreprises établies. Il fournit toutefois une mesure de base de la turbulence qui résulte d'une vive concurrence dans différents contextes industriels.

Tableau 1b. Parts de travailleurs rémunérés du secteur des TIC et du secteur axé sur les sciences au Canada			
Travailleurs rémunérés	Part en 1990	Part en 2000	Variation de la part
TIC	2,7 %	4,1 %	53,8 %
Secteur axé sur les sciences	4,1 %	4,0 %	-1,8 %

En 2000, dans l'ensemble de l'économie, les établissements plus récents (créés après 1990) représentaient 62 % de l'emploi total. L'incidence des établissements plus récents dans le secteur des TIC était encore plus évidente. En 2000, 74 % de la main-d'œuvre dans le secteur des TIC était employée dans des établissements créés après 1990. Durant cette décennie, la population des établissements dans le secteur des TIC a augmenté fortement, passant de 14 500 à 36 600. Les nouvelles entreprises jouent aussi un rôle essentiel dans les branches axées sur les sciences où 68 % de l'emploi scientifique se retrouvant dans des établissements créés après 1990.

Dans les sections qui suivent, nous examinons l'évolution géographique des branches d'activité des TIC et des branches axées sur les sciences.

Chapitre 5. Évolution des branches d'activité dans une perspective géographique

Une analyse géographique des branches d'activité de la nouvelle économie est éclairante étant donné l'opinion répandue selon laquelle les branches novatrices *se spécialisent* en s'implantant dans un petit nombre de régions géographiques particulières. Nous déterminons d'abord *pourquoi* on associe souvent certaines branches d'activité avec certaines régions. Des chercheurs ont montré que l'activité économique dans les diverses branches d'activité a tendance à se concentrer dans un endroit (Ellison et Glaeser, 1997). On explique ce phénomène surtout par les économies associées à l'agglomération, qui comprennent les avantages qui découlent de la localisation et de l'urbanisation.

Les économies associées à la localisation aident à expliquer pourquoi les usines dans une même branche d'activité, ont tendance à s'implanter au même endroit. Marshall (1920) et Krugman (1991) soutiennent que les avantages de la localisation tiennent aux économies externes attribuables aux volumineux marchés du travail locaux, à l'accès à des facteurs de production intermédiaires spécialisés et aux retombées technologiques dans les branches d'activité. En outre, Krugman (1991) soutient que la concentration des branches d'activité est le résultat d'un processus de causalité cumulative où des différences mineures entre les emplacements se traduisent par des différences importantes sur le plan de la croissance. Autrement dit, une fois qu'une branche d'activité s'implante dans un endroit donné, souvent fortuitement, elle a tendance à y concentrer son activité parce que les économies externes associées à l'agglomération favorisent son expansion.

Si les économies associées à la localisation peuvent aider à expliquer pourquoi les entreprises s'implantent dans un endroit donné, les économies associées à l'urbanisation aident à expliquer pourquoi il peut être avantageux pour les usines dans différentes branches d'activité de s'installer dans un même centre urbain. Jacobs (1969) et Duranton et Puga (2001) affirment que les avantages de l'urbanisation tiennent aux retombées entre les branches lorsque des entreprises s'installent dans de grandes villes à l'économie diversifiée. Les entreprises dans une branche d'activité peuvent apprendre des autres branches et adopter leurs idées, particulièrement à mesure qu'elles élaborent de nouveaux produits et processus de production. Comme les grandes régions urbaines ont généralement une économie diversifiée, elles peuvent jouir d'un avantage comparatif lorsqu'il s'agit d'attirer des branches d'activité de la nouvelle économie.

Des explications des tendances sur le plan de la concentration géographique, particulièrement dans le cas de groupes d'entreprises hautement novatrices, ressortent aussi des travaux de recherche sur le réseautage et le groupement. Oerlemans, Meeus et Boekema (2001)

examinent les explications données du groupement, soit : 1) les avantages sur le plan de la productivité statique (p. ex. le regroupement dans un endroit offre aux entreprises un accès plus facile aux facteurs de production et aux connaissances); 2) les avantages sur le plan de l'entrée sur le marché (c.-à-d. la présence de groupes rend plus facile de lancer de nouvelles entreprises en raison de la disponibilité de facteurs de production); 3) les avantages sur le plan de l'innovation (c.-à-d. les groupes permettent aux innovateurs de réagir plus promptement à un environnement technologique en évolution rapide). Dans tous ces cas, la proximité géographique facilite les échanges de ressources et de connaissances ainsi que les communications, favorisant la coopération inter-entreprises lorsque celle-ci procure des avantages.

Nous devons souligner que notre analyse ne vise pas à évaluer ces théories formellement. Nous voulons simplement dresser un profil géographique qui pourra servir de repère aux fins d'autres études subséquentes, dont bon nombre examineront de façon plus rigoureuse les théories qui sous-tendent les branches d'activité de la nouvelle économie. Ceci dit, nous sommes conscients de la pertinence de ces théories, car elles expliquent ce que nous pouvons nous attendre à observer.

Il existe deux perceptions concernant les modèles de croissance géographique prévus des branches de la nouvelle économie. La première est que les avantages traditionnels de l'agglomération ne sont pas valables pour ces branches. La main-d'œuvre dans ces branches peut être beaucoup plus mobile en raison des progrès accomplis dans les domaines des transports et des télécommunications. Des retombées technologiques peuvent se produire sur de plus grandes distances et exiger moins de contacts en personne. Dans la nouvelle économie, grâce à l'adoption de nouvelles technologies, la proximité physique n'importe plus ou importe moins. Cela a pour résultat que les entreprises de la nouvelle économie n'ont peut-être plus à être situées les unes près des autres pour profiter des économies associées à la localisation, ni dans de grandes villes diversifiées où les économies liées à l'urbanisation sont les plus évidentes.

On pense aussi que les avantages sur les plans du groupement et du réseautage qui résultent de l'implantation de groupes très localisés, pourraient compenser les forces technologiques qui militent contre la concentration des branches d'activité. Dans son examen des publications économiques sur les endroits où des innovations se produisent, Feldam (1999) note les répercussions que les retombées scientifiques peuvent avoir sur les modèles locaux d'entrepreneuriat, d'innovation et de productivité. Si tel est le cas, les branches de la nouvelle économie pourraient être très tentées de continuer à se regrouper. Dans la section qui suit, nous tentons de déterminer quelle perspective correspond le mieux aux transitions à long terme de l'emploi dans les branches de la nouvelle économie.

Chapitre 6. Développement géographique des branches d'activité de la nouvelle économie

Les nouvelles branches d'activité ont un effet dynamique. Elles infusent dans les économies locales un nouvel esprit d'entreprise et un nouvel optimisme chez les investisseurs. On a fait grand cas du pouvoir transformateur des branches axées sur les connaissances et des nouvelles technologies. Dans la présente section, nous cherchons à déterminer si la croissance dans le secteur des TIC et dans les branches axées sur les sciences a lieu dans les différentes régions géographiques, c'est-à-dire dans les provinces, les régions urbaines et rurales et les villes.

6.1 Économies provinciales axées sur les TIC et les sciences

Parmi les provinces, l'Ontario a l'effectif le plus grand dans le secteur des TIC ainsi que la proportion d'emploi la plus élevée dans ce secteur (tableau 2).

En 2000, un travailleur sur 20 en Ontario (5,4 %) était employé dans le secteur des TIC. En outre, l'Ontario a affiché le taux de croissance le plus élevé de l'emploi dans le secteur des TIC au cours des dix dernières années (95 %). Les trois autres provinces où les bassins d'emplois sont importants, soit : le Québec, la Colombie-Britannique et l'Alberta, détenaient aussi des parts relativement importantes de l'emploi dans le secteur des TIC, du fait des taux élevés de croissance au cours des années 90. Inversement, les secteurs des TIC étaient moins importants dans les provinces plus petites.

L'Ontario comptait aussi le bassin d'emplois scientifiques le plus important, tant en 1990 qu'en 2000, malgré une baisse au cours des années 90. En 1990, les travailleurs des branches axées sur les sciences représentaient 4,6 % des travailleurs de l'Ontario. En 2000, cette proportion a diminué, pour se situer à 4,1 %.

Cela contraste avec la croissance de l'emploi dans les branches axées sur les sciences enregistrée au Québec et en Alberta, deuxième et troisième employeurs en importance des branches axées sur les sciences en 2000, dont les proportions de travailleurs scientifiques ont dépassé celle de l'Ontario cette année là.

Selon les explications du développement des branches d'activité fondées sur les effets de l'agglomération, de nouveaux groupes de branches ont tendance à s'implanter dans des régions où les secteurs industriels sont bien développés. À un niveau très fondamental, les tendances de la croissance dans les branches d'activité des TIC au niveau provincial sont conformes à cette théorie, puisque ce sont les économies provinciales plus importantes qui

ont connu une plus grande croissance sur le plan de l'emploi et de la création d'entreprises dans ces secteurs. Toutefois, les économies provinciales sont des entités hétérogènes, qui constituent la somme d'une gamme diversifiée de conditions économiques locales dans les diverses régions urbaines et rurales et dans différentes zones urbaines. Ce n'est donc peut-être pas seulement la taille de l'économie provinciale qui favorise le développement de branches d'activité de la nouvelle économie, mais le fait que ces nouvelles branches prospèrent dans les grands centres urbains. Les différences entre les provinces pourraient donc s'expliquer en partie par l'influence des agglomérations urbaines. Nous examinons ci-après les tendances de la croissance du secteur des TIC et des branches axées sur les sciences dans les régions urbaines et rurales.

Tableau 2. Agrégations de l'emploi au niveau provincial dans le secteur des TIC et le secteur axé sur les sciences au Canada

Province/Territoire**	Travailleurs rémunérés des TIC 1990*	2000*	Variation
Ontario	150 300 (3,1)	293 000 (5,4)	95,0 %
Québec	72 500 (2,5)	114 000 (4,0)	57,4 %
Colombie-Britannique	35 100 (2,4)	63 700 (3,5)	81,1 %
Alberta	28 100 (2,4)	46 100 (2,9)	64,0 %
Manitoba	12 200 (2,8)	12 900 (2,5)	6,2 %
Saskatchewan	10 100 (2,8)	9 200 (2,3)	-8,9 %
Nouvelle-Écosse	8 300 (2,6)	10 100 (2,7)	22,2 %
Nouveau-Brunswick	4 200 (1,6)	6 700 (2,2)	58,1 %
Terre-Neuve	2 700 (1,8)	3 400 (1,7)	25,9 %
Île-du-Prince-Édouard	600 (1,0)	900 (1,4)	57,1 %
Territoires	700 (2,0)	600 (1,2)	-13,1 %
Canada	*324 700 (2,7)*	*560 600 (4,1)*	*72,6 %*

Province/Territoire**	Travailleurs rémunérés du secteur axé sur les sciences 1990*	2000*	Variation
Ontario	227 200 (4,6)	218 300 (4,1)	-3,9 %
Québec	118 400 (4,1)	133 200 (4,7)	12,5 %
Colombie-Britannique	49 000 (3,3)	55 600 (3,0)	13,5 %
Alberta	49 400 (4,1)	79 700 (5,0)	61,3 %
Manitoba	16 900 (3,9)	17 900 (3,4)	5,9 %
Saskatchewan	8 800 (2,4)	13 300 (3,3)	51,1 %
Nouvelle-Écosse	7 400 (2,3)	8 700 (2,3)	17,6 %
Nouveau-Brunswick	6 600 (2,5)	7 100 (2,4)	7,6 %
Terre-Neuve	5 200 (3,5)	4 700 (2,4)	-9,6 %
Île-du-Prince-Édouard	1 000 (1,7)	1 400 (2,1)	40,0 %
Territoires	900 (2,4)	1 200 (2,2)	33,3 %
Canada	*490 800 (4,1)*	*541 100 (4,0)*	*10,2 %*

Province/Territoire**	Total des travailleurs rémunérés 1990	2000	Variation
Ontario	4 918 000	5 378 600	9,4 %
Québec	2 887 300	2 854 400	-1,1 %
Colombie-Britannique	1 462 500	1 826 400	24,9 %
Alberta	1 192 400	1 583 500	32,8 %
Manitoba	428 800	521 200	21,5 %
Saskatchewan	363 800	400 000	10,0 %
Nouvelle-Écosse	323 700	377 900	16,7 %
Nouveau-Brunswick	258 500	301 000	16,5 %
Terre-Neuve	151 500	194 400	28,4 %
Île-du-Prince-Édouard	58 500	66 300	13,3 %
Territoires	35 800	51 900	44,8 %
Canada	*12 080 800*	*13 555 600*	*12,2 %*

* La part en pourcentage du total des travailleurs rémunérés dans la province est indiquée entre parenthèses.

** Répartis selon le total des travailleurs rémunérés en 2000. On a combinés les territoires en raison des limites relatives aux données.

Nota: Les données peuvent ne pas correspondre aux totaux en raison de l'arrondissement.

6.2 Économies urbaines et rurales axées sur les TIC et les sciences

Tout d'abord, nous classons les grands centres urbains en cinq groupes de taille selon les caractéristiques de leur population (voir les descriptions au tableau 3). Les centres plus petits, (p. ex. les villes et les collectivités rurales) sont regroupés en quatre catégories différentes d'après le pourcentage de travailleurs qui font la navette entre ces endroits et les grandes zones urbaines où ils travaillent[9]. Par conséquent, la taxonomie saisit l'incidence sur le plan économique des grandes zones urbaines sur les collectivités petites et rurales.

Tableau 3. Groupes urbains / ruraux

Groupe urbain / rural	Définition
RMR grande	Région métropolitaine de recensement (RMR) comptant plus de 1 000 000 habitants (p. ex. Toronto).
RMR moyenne	Région métropolitaine de recensement (RMR) comptant de 500 000 à 999 999 habitants (p. ex. Calgary).
RMR petite	Région métropolitaine de recensement (RMR) comptant de 100 000 à 499 999 habitants (p. ex. Victoria).
AR grande	Agglomération de recensement (AR) comptant de 50 000 à 99 999 habitants (p. ex. Charlottetown).
AR petite	Agglomération de recensement (AR) comptant de 10 000 à 49 999 habitants (p. ex.Yellowknife).
ZIM forte	Subdivision de recensement (SDR) dont le taux de navettage est d'au moins 30 % (au moins 30 % de la population occupée vivant dans la subdivision de recensement travaille dans le centre urbain d'une RMR / (AR).
ZIM modérée	Subdivision de recensement (SDR) dont le taux de navettage est de 5 % à 30 %.
ZIM faible	Subdivision de recensement (SDR) dont le taux de navettage est de 0 % à 5 %.
*Aucune ZIM**	Subdivision de recensement (SDR) dont aucun membre de la population active ne fait de navettage ou comptant moins de 40 habitants.

* Zones d'influence des régions métropolitaines.

Les branches d'activité de la nouvelle économie représentent un phénomène surtout urbain. Les plus grands centres urbains (ceux qui comptent au moins 1 000 000 habitants) détenaient les proportions d'emplois les plus élevées dans le secteur des TIC et les branches axées sur les sciences, tant en 1990 qu'en 2000 (tableau 4).

Les branches des TIC dans les plus grands centres urbains ont affiché une croissance relativement rapide. En 1990, l'emploi dans le secteur des TIC dans ces villes représentait 3,8 % de l'effectif total. En 2000, il était passé à 6,6 %. Les branches d'activité axées sur les sciences n'ont pas connu une expansion semblable dans les plus grands centres urbains, leur part du bassin d'emplois local étant passé de 5,1 % à 4,9 %. La taille de la région urbaine a une certaine incidence sur l'expansion du secteur local des TIC, étant donné que les parts d'emploi ainsi que les taux de croissance ont tendance à baisser à mesure que la taille de la région urbaine diminue. Le modèle est différent dans le cas des branches d'activité axées sur les sciences, les emplois dans ces branches ayant été beaucoup plus répandus que ceux des TIC dans nombre de catégories de régions rurales (pour les deux périodes de référence), et de nombreux emplacements plus petits ayant affiché une croissance modeste des emplois scientifiques au cours des années 90.

[9] Pour un examen de cette question, voir Rambeau et Todd (2000) et McNiven, Puderer et Janes (2000).

Tableau 4. Agrégations de l'emploi urbain / rural dans le secteur des TIC et le secteur axé sur les sciences au Canada

	Travailleurs rémunérés des TIC		
Groupe urbain / rural	**1990***	**2000***	**Variation**
RMR grande	206 000 (3,8)	387 500 (6,6)	88,1 %
RMR moyenne	47 800 (3,0)	81 000 (3,8)	69,4 %
RMR petite	36 500 (2,4)	49 900 (2,8)	36,7 %
Total RMR	290 300 (3,4)	518 400 (5,3)	78,6 %
AR grande	16 700 (1,6)	19 600 (1,8)	17,0 %
AR petite	10 100 (1,4)	11 700 (1,4)	15,5 %
Total RMR/AR	317 100 (3,1)	549 600 (4,7)	73,3 %
ZIM forte	3 500 (1,2)	3 600 (1,0)	1,2 %
ZIM modérée	1 600 (0,2)	3 700 (0,6)	130,6 %
ZIM faible	2 400 (0,4)	3 500 (0,4)	46,4 %
Aucune ZIM	100 (0,2)	200 (0,2)	70,2 %
Total non RMR / AR	***7 600 (0,4)***	***11 000 (0,6)***	***43,9 %***
Total Canada	324 700 (2,7)	560 600 (4,1)	72,6 %

	Travailleurs rémunérés du secteur axé sur les sciences		
Groupe urbain / rural	**1990***	**2000***	**Variation**
RMR grande	272 800 (5,1)	284 800 (4,9)	4,4 %
RMR moyenne	72 300 (4,5)	100 300 (4,8)	38,7 %
RMR petite	51 600 (3,4)	57 000 (3,2)	10,5 %
Total RMR	396 800 (4,6)	442 100 (4,5)	11,4 %
AR grande	44 500 (4,3)	40 300 (3,6)	-9,4 %
AR petite	19 000 (2,6)	17 800 (2,1)	-6,3 %
Total RMR/AR	460 200 (4,5)	500 400 (4,3)	8,7 %
ZIM forte	8 300 (2,8)	12 000 (3,4)	44,6 %
ZIM modérée	12 200 (1,7)	13 700 (2,2)	12,3 %
ZIM faible	9 600 (1,5)	13 200 (1,7)	37,5 %
Aucune ZIM	500 (0,6)	1 800 (2,0)	260,0 %
Total non RMR / AR	***30 600 (1,7)***	***40 700 (2,2)***	***33,0 %***
Total Canada	490 800 (4,1)	541 100 (4,0)	10,2 %

	Total des travailleurs rémunérés		
Groupe urbain / rural	**1990**	**2000**	**Variation**
RMR grande	5 396 600	5 836 600	8,2 %
RMR moyenne	1 614 000	2 110 800	30,8 %
RMR petite	1 528 300	1 805 000	18,1 %
Total RMR	8 538 900	9 752 400	14,2 %
AR grande	1 034 600	1 109,600	7,3 %
AR petite	729 000	831 000	14,0 %
Total RMR/AR	10 302 400	11 693 100	13,5 %
ZIM forte	298 000	352 800	18,4 %
ZIM modérée	739 700	633 600	-14,3 %
ZIM faible	663 300	787 900	18,8 %
Aucune ZIM	77 300	88 200	14,1 %
Total non RMR / AR	***1 778 300***	***1 862 500***	***4,7 %***
Total Canada	12 080 800	13 555 600	12,2 %

*La part en pourcentage du total des travailleurs rémunérés dans le groupe est indiquée entre parenthèses.

Nota: Les données peuvent ne pas correspondre aux totaux en raison de l'arrondissement.

Le modèle de croissance de l'emploi dans les branches des TIC est conforme à la thèse des avantages que présentent l'agglomération : les branches novatrices retirent des avantages considérables de leur implantation et de leur expansion dans de grandes régions industrialisées. Dans le cas des branches d'activité axées sur les sciences, les gains d'emploi ont été répartis plus équitablement entre les régions urbaines et rurales, ce qui laisse supposer que les économies liées à l'agglomération ne sont pas aussi importantes.

Nous pouvons quantifier les tendances de la croissance dans les régions urbaines et rurales en utilisant des quotients d'emplacement. Le quotient d'emplacement, qui représente une mesure relative de l'intensité de l'implantation d'une branche d'activité dans un emplacement donné, est défini comme suit :

$$(1) \qquad lq_{ir} = \frac{e_{ir}}{\sum_i e_{ir}} \Big/ \frac{E_i}{\sum_i E_i}$$

où e_{ir} est l'emploi au sein de la branche *i* dans l'emplacement *r*, $\sum_i e_{ir}$ est la somme de l'emploi total dans toutes les branches d'activité dans l'emplacement *r*, E_i est l'emploi total (c.-à-d. national) dans la branche *i* et $\sum_i E_i$ est l'emploi total (national) de toutes les branches d'activité.

Le quotient d'emplacement peut être interprété comme suit. Si le quotient d'emplacement pour l'emplacement *r* est *supérieur à un*, alors l'emploi dans la branche *i* est *surreprésenté* dans la région *r* relativement à la moyenne nationale. Inversement, si le quotient d'emplacement pour la région *r* est *inférieur à un*, alors l'emploi dans le secteur *i* est *sous-représenté* dans cette région. Aux fins de cet exercice, nous traitons chaque catégorie dans la hiérarchie urbaine-rurale comme une région géographique distincte. Nous représentons les quotients d'emplacement aux figures 1a et 1b.

Figure 1a. Quotient d'emplacement du groupe urbain / rural pour l'emploi dans les TIC

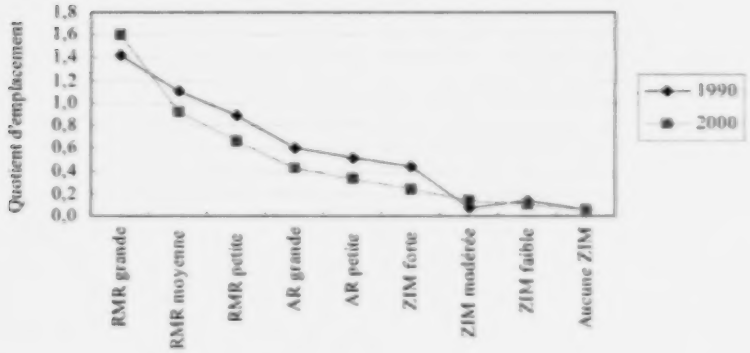
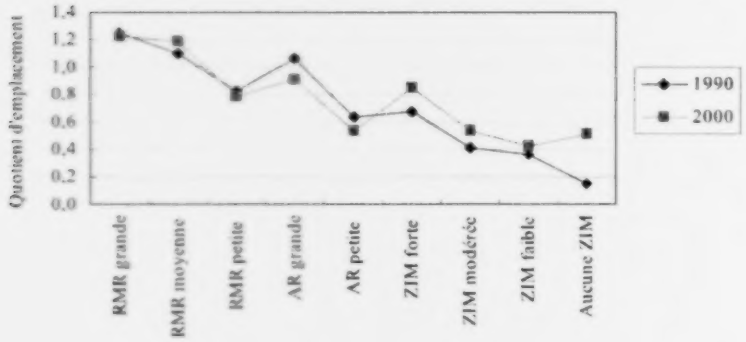


Figure 1b. Quotient d'emplacement du groupe urbain / rural pour l'emploi dans le secteur axé sur les sciences



Les quotients d'emplacement, tant dans les branches d'activité des TIC que dans les branches axées sur les sciences, baissent à mesure que l'on passe des emplacements urbains aux emplacements ruraux. Par rapport à la moyenne nationale, l'emploi dans le secteur des TIC et dans le secteur axé sur les sciences est surreprésenté dans les plus grands centres urbains, particulièrement dans les branches d'activité des TIC où le quotient d'emplacement dans les plus grandes villes était plus élevé en 2000 qu'en 1990 (voir les figures 1a et 1b). À nouveau, cette constatation vient étayer la thèse selon laquelle les branches des TIC tirent des avantages de leur emplacement dans des régions urbaines bien développées. Au cours des années 90, l'emploi dans le secteur des TIC dans les petits emplacements urbains et ruraux a moins suivi la tendance nationale.

6.3 Croissance des groupes de branches d'activité des TIC et de branches axées sur les sciences au niveau local

Nous avons montré dans les sections 6.1 et 6.2 que les branches d'activité des TIC et les branches axées sur les sciences se sont mieux implantées dans les grandes provinces et régions urbaines. Dans ce qui suit, nous exposons de façon plus détaillée la croissance de ces branches au niveau local. Les tableaux 5a et 5b établissent l'ordre relatif de 25 grandes régions métropolitaines selon leur emploi total dans les branches d'activité des TIC et les branches axées sur les sciences. Nous indiquons aussi leur ordre relatif en 1990, ainsi que l'ampleur de la variation de l'emploi dans ces branches entre les deux années étudiées.

Nous examinons tout d'abord l'emploi total dans les branches des TIC et les branches axées sur les sciences, afin de mieux comparer la taille de ces secteurs dans les diverses villes. En 2000, le secteur des TIC à Toronto comptait quelque 195 000 travailleurs, soit un effectif local des TIC plus de deux fois plus grand que celui de Montréal, et environ quatre fois plus grand que celui d'Ottawa. Le nombre de travailleurs employés dans les branches des TIC a augmenté dans la plupart des villes durant les années 90, les principales exceptions étant Oshawa et Regina. Toutefois, la croissance de l'emploi dans les branches des TIC est loin d'être uniforme. À Hamilton, l'emploi dans le secteur des TIC a plus que quintuplé au cours de la décennie, l'économie locale dans ces deux secteurs passant du treizième au

septième rang en importance. À Calgary, le bassin d'emplois dans le secteur des TIC a augmenté de 200 %, ce secteur passant du septième au cinquième rang en importance. Toronto, la ville possédant le plus grand effectif des TIC au cours des deux périodes, a enregistré un taux de croissance très rapide dans ce secteur.

Parmi les grandes villes qui comportent des effectifs scientifiques importants, Calgary, Edmonton et Montréal ont enregistré les taux de croissance les plus élevés (en valeur absolue et en pourcentage) durant la décennie. Les tendances du développement local des branches d'activité des TIC et des branches axées sur les sciences au niveau local, peuvent donner des impressions différentes de la façon dont les secteurs de la nouvelle économie s'implantent dans différents endroits. Calgary et Ottawa-Hull affichent des gains très semblables d'emplois dans le secteur des TIC. Toutefois, dans les branches d'activité axées sur les sciences, le nombre d'emplois a augmenté à Calgary, tandis qu'il a diminué à Ottawa-Hull.

Nous examinons ensuite l'importance de l'emploi dans le secteur des TIC et le secteur axé sur les sciences pour ces collectivités locales. Les tableaux 6a et 6b établissent l'ordre d'importance des 25 régions métropolitaines de recensement (RMR) au Canada selon leur part de l'emploi dans le secteur des TIC et dans celui axé sur les sciences en 2000, ce qui permet de déterminer si ces branches d'activité représentent une part plus importante ou, au contraire, moins importante de la composition industrielle locale.

Essentiellement, les villes affichant un niveau d'emploi élevé dans les branches d'activité des TIC et les branches axées sur les sciences, sont aussi celles où ces secteurs représentent une part plus importante de l'économie locale. Les villes les plus importantes du Canada, Toronto et Montréal, ont toutes les deux connu une augmentation de leur part de l'emploi dans les TIC au cours des années 90. Toronto est passé du huitième au deuxième rang du point de vue de l'intensité des TIC, tandis que Montréal est passé du dixième au cinquième rang.

Les rapports entre la taille absolue et l'intensité de l'emploi dans ces secteurs au niveau local, toutefois, ne sont pas absolument congrus. En 2000, Vancouver se situait aux troisième et quatrième rangs sur le plan de la taille absolue de son secteur des TIC et de son secteur axé sur les sciences, mais passait aux septième et dixième rangs, une fois prise en compte la taille de son économie locale.

Dans quelles villes enregistre-t-on les plus grandes transitions en faveur de l'emploi dans le secteur des TIC et le secteur axé sur les sciences ? En 2000, Ottawa-Hull se trouvait en tête du peloton dans la nouvelle économie en ce qui a trait à la représentation des TIC au niveau local (9,1 % des travailleurs rémunérés). Hamilton a fait des progrès considérables au cours de la dernière décennie en ce qui a trait à son effectif des TIC. L'emploi dans les branches des TIC à Hamilton est passé d'environ 2 500 travailleurs en 1990 (soit 1,1 % de l'emploi local) à 16 000 travailleurs dix ans plus tard (soit 5,9 %). Calgary avait la concentration la plus forte de travailleurs dans les branches d'activité axées sur les sciences pour les deux périodes de référence (7,3 % de l'emploi en 1990 et 7,7 % de l'emploi en 2000). Montréal a aussi enregistré des gains significatifs dans les branches axées sur les sciences au cours de la décennie, passant du quatrième rang en 1990 au deuxième rang en 2000.

Tableau 5a. RMR classées selon le nombre total de travailleurs rémunérés dans le secteur des TIC en 2000

Ville (rang en 1990)	Travailleurs rémunérés du secteur des TIC			
	1990	2000	Variation absolue	Variation en pourcentage
1. Toronto (1)	85 600	194 800	109 200	127 %
2. Montréal (2)	54 300	89 500	35 300	65 %
3. Vancouver (4)	31 000	54 000	23 000	74 %
4. Ottawa-Hull (3)	35 000	49 100	14 100	40 %
5. Calgary (7)	7 600	24 800	17 200	226 %
6. Edmonton (5)	19 100	18 400	-700	-4 %
7. Hamilton (13)	2 500	16 200	13 700	551 %
8. Winnipeg (6)	11 900	12 500	600	5 %
9. Kitchener (11)	3 300	9 200	5 800	175 %
10. Québec (9)	6 700	9 100	2 300	34 %
11. Halifax (9)	6 700	8 500	1 700	26 %
12. Regina (8)	7 100	6 000	-1 200	-17 %
13. Victoria (17)	2 200	5 000	2 800	125 %
14. London (13)	2 500	4 200	1 700	66 %
15. Saint John (11)	3 300	3 200	-100	-2 %
16. St. John's (16)	2 400	3 000	600	24 %
17. Saskatoon (13)	2 500	2 500	100	4 %
18. Windsor (20)	800	1 500	700	86 %
18. Oshawa (18)	1 900	1 500	-400	-22 %
20. Sherbrooke (19)	1 100	1 400	300	26 %
21. St. Catharines-Niagara (23)	500	1 200	700	141 %
22. Trois-Rivières (24)	400	800	400	105 %
23. Sudbury (24)	400	700	400	109 %
23. Chicoutimi-Jonquière (21)	700	700	0	-6 %
25. Thunder Bay (22)	600	500	-100	-12 %
Total RMR	***290 300***	***518 400***	***228 100***	***79 %***
Total Canada	324 700	560 600	235 900	73 %

Tableau 5b. RMR classées selon le nombre total de travailleurs rémunérés dans le secteur axé sur les sciences en 2000

Ville (rang en 1990)	Travailleurs rémunérés du secteur axé sur les sciences			
	1990	2000	Variation absolue	Variation en pourcentage
1. Toronto (1)	124 600	123 800	-800	-1 %
2. Montréal (2)	90 500	102 700	12 200	13 %
3. Calgary (4)	27 500	45 500	18 000	65 %
4. Vancouver (3)	39 500	41 500	2 000	5 %
5. Edmonton (6)	16 900	23 100	6 200	37 %
6. Ottawa-Hull (5)	18 300	16 900	-1 400	-8 %
7. Winnipeg (7)	14 500	15 100	600	4 %
8. Kitchener (8)	10 200	10 700	500	5 %
9. Hamilton (9)	8 400	9 500	1 100	13 %
10. Québec (12)	5 000	7 100	2 100	42 %
11. Halifax (10)	5 400	6 300	900	17 %
12. Windsor (16)	4 000	5 700	1 700	43 %
13. Regina (15)	4 400	4 900	500	11 %
14. Saskatoon (17)	2 500	4 400	1 900	76 %
14. St. Catharines-Niagara (10)	5 400	4 400	-1 000	-19 %
16. London (13)	4 900	4 100	-800	-16 %
17. St. John's (14)	4 600	3 300	-1 300	-28 %
18. Victoria (19)	1 600	2 600	1 000	63 %
19. Chicoutimi-Jonquière (21)	1 300	2 400	1 100	85 %
20. Sherbrooke (18)	2 200	2 000	-200	-9 %
21. Oshawa (19)	1 600	1 500	-100	-6 %
21. Trois-Rivières (22)	1 200	1 500	300	25 %
23. Saint John (23)	900	1 100	200	22 %
23. Sudbury (25)	700	1 100	400	57 %
25. Thunder Bay (23)	900	900	0	0 %
Total RMR	***396 800***	***442 100***	***45 300***	***11 %***
Total Canada	490 800	541 100	50 300	10 %

Nota: Les données peuvent ne pas correspondre aux totaux en raison de l'arrondissement.

Tableau 6a. RMR classées selon les parts de travailleurs rémunérés dans le secteur des TIC en 2000

Ville (rang en 1990)	Parts de travailleurs rémunérés du secteur des TIC		
	1990 (part)	2000 (part)	Variation de la part
1. Ottawa-Hull (3)	35 000 (5,7)	49 100 (9,1)	61 %
2. Toronto (8)	85 600 (3,6)	194 800 (7,3)	102 %
3. Saint John (1)	3 300 (7,6)	3 200 (5,9)	-22 %
3. Hamilton (21)	2 500 (1,1)	16 200 (5,9)	447 %
5. Montréal (10)	54 300 (3,4)	89 500 (5,7)	69 %
6. Regina (2)	7 100 (6,5)	6 000 (5,3)	-19 %
7. Vancouver (6)	31 000 (3,9)	54 000 (5,1)	30 %
8. Kitchener (15)	3 300 (1,9)	9 200 (4,5)	133 %
8. Halifax (5)	6 700 (4,5)	8 500 (4,5)	0 %
10. Calgary (14)	7 600 (2,0)	24 800 (4,2)	109 %
11. Edmonton (4)	19 100 (4,6)	18 400 (3,3)	-28 %
11. Winnipeg (7)	11 900 (3,7)	12 500 (3,3)	-12 %
13. St. John's (9)	2 400 (3,5)	3 000 (3,1)	-12 %
13. Victoria (15)	2 200 (1,9)	5 000 (3,1)	64 %
15. Québec (12)	6 700 (2,5)	9 100 (2,9)	17 %
16. Sherbrooke (15)	1 100 (1,9)	1 400 (2,4)	27 %
17. Saskatoon (11)	2 500 (2,6)	2 500 (2,3)	-9 %
18. London (18)	2 500 (1,5)	4 200 (2,1)	43 %
19. Trois-Rivières (22)	400 (0,9)	800 (1,7)	92 %
20. Oshawa (13)	1 900 (2,1)	1 500 (1,4)	-31 %
21. Chicoutimi-Jonquière (19)	700 (1,4)	700 (1,3)	-12 %
22. Sudbury (24)	400 (0,6)	700 (1,2)	92 %
23. Thunder Bay (20)	600 (1,2)	500 (1,0)	-18 %
23. Windsor (23)	800 (0,7)	1 500 (1,0)	49 %
25. St. Catharines-Niagara (25)	500 (0,4)	1 200 (0,8)	104 %
Total RMR	***290 300 (3,4)***	***518 400 (5,3)***	***56 %***
Total Canada	324 700 (2,7)	560 600 (4,1)	54 %

Tableau 6b. RMR classées selon les parts de travailleurs rémunérés dans le secteur axé sur les sciences en 2000

Ville (rang en 1990)	Parts de travailleurs rémunérés du secteur axé sur les sciences		
	1990 (part)	2000 (part)	Variation de la part
1. Calgary (1)	27 500 (7,3)	45 500 (7,7)	6 %
2. Montréal (4)	90 500 (5,6)	102 700 (6,5)	16 %
3. Kitchener (3)	10 200 (5,9)	10 700 (5,3)	-11 %
4. Toronto (5)	124 600 (5,2)	123 800 (4,6)	-12 %
4. Chicoutimi-Jonquière (19)	1 300 (2,5)	2 400 (4,6)	82 %
6. Regina (10)	4 400 (4,0)	4 900 (4,4)	10 %
7. Edmonton (8)	16 900 (4,1)	23 100 (4,2)	2 %
8. Saskatoon (17)	2 500 (2,6)	4 400 (4,0)	53 %
8. Winnipeg (7)	14 500 (4,6)	15 100 (4,0)	-13 %
10. Vancouver (6)	39 500 (5,0)	41 500 (3,9)	-21 %
10. Windsor (14)	4 000 (3,4)	5 700 (3,9)	16 %
12. Hamilton (12)	8 400 (3,6)	9 500 (3,4)	-6 %
12. Sherbrooke (11)	2 200 (3,8)	2 000 (3,4)	-11 %
14. Halifax (13)	5 400 (3,5)	6 300 (3,3)	-5 %
14. St. John's (2)	4 600 (6,5)	3 300 (3,3)	-50 %
16. Ottawa-Hull (15)	18 300 (3,0)	16 900 (3,1)	6 %
17. Trois-Rivières (17)	1 200 (2,6)	1 500 (3,0)	16 %
18. St. Catharines-Niagara (8)	5 400 (4,1)	4 400 (2,8)	-31 %
19. Québec (21)	5 000 (1,8)	7 100 (2,3)	24 %
20. London (16)	4 900 (2,9)	4 100 (2,1)	-27 %
21. Saint John (20)	900 (2,0)	1 100 (1,9)	-7 %
22. Sudbury (24)	700 (1,3)	1 100 (1,8)	36 %
22. Thunder Bay (21)	900 (1,8)	900 (1,8)	0 %
24. Victoria (24)	1 600 (1,3)	2 600 (1,6)	24 %
24. Oshawa (21)	1 600 (1,8)	1 500 (1,6)	-15 %
Total RMR	***396 800 (4,6)***	***442 100 (4,5)***	***-2 %***
Total Canada	490 800 (4,1)	541 100 (4,0)	-2 %

Nota: Les données peuvent ne pas correspondre aux totaux en raison de l'arrondissement.

Chapitre 7. Examen des facteurs qui expliquent l'intensité de l'emploi dans les branches des TIC au niveau local

Une grande partie de la croissance de l'emploi dans les branches d'activité des TIC s'est concentrée dans les grandes villes diversifiées. En 2000, les quatre régions métropolitaines comptant le plus grand nombre de travailleurs dans les branches des TIC, soit : Toronto, Montréal, Vancouver et Ottawa-Hull, représentaient 69 % de l'emploi total dans les branches des technologies de l'information, une hausse par rapport à la proportion de 63 % enregistrée en 1990. Nous avons observé plus tôt que l'intensité de l'emploi dans les branches des TIC au niveau local (c.-à-d. la main-d'œuvre des TIC exprimée sous forme de pourcentage du bassin d'emplois local) varie systématiquement selon la taille de la collectivité. La part de l'emploi dans le secteur des TIC des plus grands centres urbains est supérieure à la moyenne nationale, tandis que celle des villes plus petites et des régions rurales est inférieure à la moyenne nationale, le degré de sous-représentation augmentant à mesure qu'on passe progressivement des régions urbaines aux régions rurales. L'écart entre l'emploi dans le secteur des TIC dans les régions urbaines et rurales, s'est accentué au cours de la décennie. En 2000, les grandes villes avaient amélioré leur position par rapport à la moyenne nationale, tandis que les collectivités plus petites avaient perdu du terrain.

Dans la présente section, nous utilisons des méthodes de régression pour examiner les explications possibles des variations observées dans l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC dans les différents emplacements urbains. Notre examen porte exclusivement sur le secteur des TIC, parce que de nombreux analystes commerciaux considèrent les branches d'activité du secteur des TIC comme étant à l'avant-garde de la nouvelle économie. Après notre examen des phénomènes de l'urbanisation et de l'implantation de branches d'activité, nous tâchons de déterminer si les différences dans l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC au niveau local sont associées à la taille du bassin d'emplois local ou, de façon plus étroite, au niveau de diversification industrielle d'une région urbaine[10]. Nous postulons que les dimensions pertinentes de l'urbanisation, la taille du bassin d'emplois et le niveau de diversification industrielle, sont les catalyseurs du développement du secteur des TIC.

[10] La diversification industrielle, qui est mesurée par le nombre de branches d'activité différentes qui ont des activités dans une ville, varie directement en fonction de la taille de la population de travailleurs rémunérés (tableau 7).

Tableau 7. Diversification des RMR, nombre de branches d'activité			
	Total des branches d'activité en 2000		
Ville*	Toutes**	Axées sur les sciences	TIC
Montréal	819	37	19
Toronto	809	37	19
Vancouver	790	35	19
Calgary	753	37	19
Edmonton	743	36	19
Winnipeg	738	35	19
Québec	700	32	18
Ottawa-Hull	697	29	19
Hamilton	692	32	19
Halifax	645	29	18
Kitchener	643	30	18
London	636	28	16
St. Catharines-Niagara	623	25	16
Victoria	603	19	14
Saskatoon	601	27	16
St. John's	579	19	13
Windsor	569	23	13
Regina	567	23	15
Chicoutimi-Jonquière	534	22	14
Oshawa	533	18	17
Sherbrooke	533	20	16
Trois-Rivières	530	20	12
Saint John	496	18	15
Thunder Bay	479	18	12
Sudbury	463	16	13

* Par rang d'importance selon le nombre total de branches d'activité (toutes).

** « Toutes » représente le nombre par rapport aux 860 industries à 4 chiffres de la CTI. Le secteur axé sur les sciences comprend 56 branches d'activité et le secteur des TIC, 19.

Notre analyse par régression comprend une variable qui nous permet de déterminer si les tendances de l'intensité de l'emploi dans les branches d'activité des TIC au niveau local sont parallèles aux tendances de l'emploi dans d'autres branches d'activité axées sur les sciences, c'est-à-dire celles qui sont fortement axées sur les connaissances scientifiques, mais qui ne sont pas comprises dans le secteur des TIC. Dans les économies locales, les branches des TIC et celles axées sur les sciences peuvent se développer en tandem, à condition que les technologies de production et les compétences de la main-d'œuvre soient facilement transférables entre les secteurs de la nouvelle économie.

Nous procédons à notre régression en deux volets. D'abord, nous examinons les différences dans le niveau d'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC pour chacune des deux périodes, t = 1990 et 2000. Notre équation d'estimation se présente comme suit :

$$(2) \quad INT_i^t = \alpha^t + \beta_1^t EMP_i^t + \beta_2^t DIV_i^t + \beta_3^t SCI_i^t + u_i^t$$

où INT_i^t est la part de la main-d'œuvre locale employée dans les branches d'activité des TIC, EMP_i^t est l'emploi total (une mesure de la taille), DIV_i^t est le nombre de branches

d'activité (une mesure du développement des branches d'activité) et SCI_i^r est la part des travailleurs employés dans les branches à vocation scientifique ne faisant pas partie du secteur des TIC (une mesure de la complémentarité). L'échantillon se compose des 137 régions urbaines *i* au Canada qui comptent au moins 10 000 habitants, c'est-à-dire les 25 régions métropolitaines de recensement (RMR) et les 112 agglomérations de recensement (AR).

Le deuxième volet de notre régression porte sur la croissance de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC au niveau local entre 1990 et 2000. Nous pouvons exprimer l'équation (2) pour chaque période comme suit :

$$\text{(3a)} \quad INT_i^{90} = \alpha^{90} + \beta_1^{90} EMP_i^{90} + \beta_2^{90} DIV_i^{90} + \beta_3^{90} SCI_i^{90} + u_i^{90}$$

$$\text{(3b)} \quad INT_i^{00} = \alpha^{00} + (\beta_1^{90} + \delta_1) EMP_i^{00} + (\beta_2^{90} + \delta_2) DIV_i^{00} + (\beta_3^{90} + \delta_3) SCI_i^{00} + u_i^{00}$$

où les coefficients des variables explicatives pour l'année 2000 (équation 3b) reflètent à la fois l'effet du coefficient de 1990, β^{90}, et la variation du coefficient sur la période δ. La différence d'ordre un des équations (3a) et (3b) donne l'équation suivante :

$$\text{(4)} \quad \Delta INT_i = \Delta\alpha + \beta_1^{90} \Delta EMP_i + \delta_1 EMP_i^{00} + \beta_2^{90} \Delta DIV_i + \delta_1 DIV_i^{00} + \beta_3^{90} \Delta SCI_i + \delta_3 SCI_i^{00} + \Delta u_i$$

Nous pouvons utiliser cette équation pour déterminer si la croissance de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC au niveau local au cours des deux périodes (mesurée comme étant la différence dans la part d'emploi dans le secteur des TIC au niveau local), est liée à la variation de la taille du bassin d'emplois au niveau local et de la composition des industries, ainsi qu'à la croissance de l'emploi dans d'autres branches d'activité à vocation scientifique.

7.1 Intensité de l'emploi dans le secteur des TIC en 1990 et 2000

Les résultats de l'équation (2), qui évalue séparément les différences dans l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC en 1990 et 2000, sont présentés au tableau 8.

Tableau 8. Intensité de l'emploi dans le secteur des TIC au niveau local (équation 2), 1990 et 2000

	Part des travailleurs dans le secteur des TIC dans l'économie locale (1990)	Part des travailleurs dans le secteur des TIC dans l'économie locale (2000)
Coordonnée à l'origine	-7,52E-04	-1,78E-03
	(0,88)	(0,67)
Emploi total	-2,90E-09	1,50E-08
	(0,75)	(0,01)
Nombre de branches d'activité	4,79E-05	4,54E-05
	(0,001)	(0,001)
Part des travailleurs dans d'autres branches axées sur les sciences (ne faisant pas partie du secteur des TIC)	1,81E-03	4,57E-02
	(0,97)	(0,49)
R^2 (corrigé)	0,10	0,29

P-valeurs entre parenthèses.

En 1990, seul le nombre de branches d'activité, notre approximation de la diversification industrielle, a une incidence significative sur l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC au niveau local. Les villes dont le profil industriel est plus diversifié, ont tendance à détenir une part plus élevée de l'emploi dans ce secteur. La taille de l'économie locale, que reflètent les différences dans le bassin d'emplois local, n'est pas liée à l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC. En outre, rien ne laisse supposer que les parts de l'emploi dans le secteur des TIC sont corrélées aux parts de l'emploi dans d'autres branches d'activité qui ne font pas partie du secteur des TIC. En 2000, les approximations pour l'urbanisation (*EMP* et *DIV*) sont associées positivement à la variation de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC. À nouveau, on ne trouve aucune indication de symétries sur le plan de l'emploi dans les branches du secteur des TIC et dans celles axées sur les sciences[11].

7.2 Croissance de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC durant les années 90

Nous examinons de façon formelle la variation de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC au niveau local pendant la période de dix ans étudiée, au moyen du modèle de différences d'ordre 1 indiqué dans l'équation (4) (tableau 9).

Tableau 9. Variation de l'intensité de l'emploi dans les TIC (équation 4)

	Différences dans la couverture de l'emploi dans les TIC au niveau local (2000 - 1990)
Coordonnée à l'origine	-3,51E-05
	(0,99)
Variation dans l'emploi total (2000 - 1990)	-3,47E-08
	(0,40)
Emploi (2000)	1,97E-08
	(0,01)
Variation dans la composition des branches d'activité (2000 - 1990)	2,35E-05
	(0,70)
Nombre de branches d'activité (2000)	6,31E-06
	(0,53)
Variation de l'intensité de l'emploi dans les branches axées sur les sciences autres que les TIC (2000 -1990)	-5,73E-02
	(0,24)
Pourcentage de travailleurs dans les branches axées sur les sciences auatres que les TIC (2000)	-9,38E-02
	(0,13)
R^2 (corrigé)	0,08

P-valeurs entre parenthèses.

[11] Nous avons estimé l'équation (2) au moyen de la méthode des moindres carrés. Cette méthode pourrait toutefois avoir deux limites. En premier lieu, les parts de l'emploi dans le secteur des TIC au niveau local ont une borne inférieure de 0 et une borne supérieure de un, ce qui peut biaiser les coefficients estimés. Nous pouvons déterminer si ces bornes imposées à la variable dépendante ont un effet sur les résultats de notre régression en estimant une version logistique de l'équation (2) qui force les valeurs prévues à être comprises dans l'intervalle (0,1). Les résultats du modèle logistique étaient identiques sur le plan qualitatif à ceux présentés cidessus. Le deuxième problème que présente l'équation (2) tient à ce que la valeur de la part d'emploi dans le secteur des TIC, la variable du membre de gauche de l'équation, est déterminée en partie par le bassin d'emplois local, une approximation de l'urbanisation dans le membre de droite de l'équation, d'où le risque d'une corrélation illusoire. Un examen de cette question n'a pas donné de preuve convaincante qu'une corrélation illusoire influe sur nos résultats.

Le modèle de différences d'ordre un ne donne pas de résultats probants. Seul le coefficient de l'emploi total (2000) est lié de façon significative à la variation de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC. Ce paramètre saisit effectivement la variation (significative) du coefficient d'emploi sur les deux périodes d'après l'équation (4), mise en évidence par les régressions transversales dont les résultats sont présentés au tableau 8. Bien que les parts de l'emploi dans le secteur des TIC en 1990 et 2000 soient liées à l'ampleur de la diversification industrielle d'une économie locale, il n'y a pas de corrélation entre les variations de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC au cours de la décennie et l'expansion (ou la contraction) du bassin d'emplois du secteur industriel local. La corrélation observée entre l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC et la diversification industrielle dans chaque période pourraient s'expliquer par la présence d'un effet fixe omis, corrélé à la diversification industrielle et dont l'effet est neutralisé lorsqu'on passe au modèle de différences d'ordre un de la croissance.

Notre analyse multidimensionnelle laisse supposer que les économies associées à l'agglomération jouent un rôle de plus en plus grand dans l'implantation de branches d'activité des TIC. Le secteur des technologies de l'information a un caractère de plus en plus urbain. Les villes dotées d'un bassin d'emplois important et d'une structure industrielle diversifiée ont une part plus importante de l'économie des TIC. Les tendances de la diversification au niveau local semblent être associées aux différences dans l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC, tant en 1990 qu'en 2000. Durant les années 90, tout indique que la taille de la collectivité, et non la variation de la composition industrielle, est le principal moteur de la croissance dans le secteur des TIC[12].

Ces analyses multidimensionnelles aident à corroborer la corrélation positive de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC et de l'urbanisation, qui ressort de nos totalisations bidimensionnelles. Elles constituent aussi un point de départ qui nous permettra d'élargir notre cadre explicatif dans des analyses subséquentes. Il faudra procéder à d'autres études pour en arriver à une explication satisfaisante des tendances locales de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC et de la croissance de ce secteur. Notamment, il faudra obtenir un ensemble plus complet de covariables pour tenir compte de l'effet des différences dans la dynamique urbaine. Plus particulièrement, il faudra de meilleures mesures de la localisation, des variables qui reflètent les caractéristiques particulières des différentes villes. La proximité d'universités qui offrent des programmes techniques ou de recherche, est au nombre des facteurs qui influent sur les choix de l'emplacement des entreprises axées sur les sciences et la technologie. Des différences fondamentales dans la qualité de la main-d'œuvre locale et l'accès à des fonds de démarrage pourraient aussi expliquer l'implantation de branches axées sur la technologie.

[12] Notre conclusion selon laquelle les économies associées à l'agglomération appuient le développement des branches d'activité des TIC, s'applique au-delà des régions urbaines les plus grandes, qui détiennent une part considérable de l'emploi total dans le secteur des TIC. Pour confirmer une relation générale entre l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC et l'urbanisation, nous avons supprimé de nos données les trois régions métropolitaines les plus grandes, soit Toronto, Montréal et Vancouver, et recalculé les équations (2) et (4). Les résultats obtenus pour cet échantillon restreint sont identiques sur le plan qualitatif à ceux indiqués ci-dessus.

Chapitre 8. Conclusion

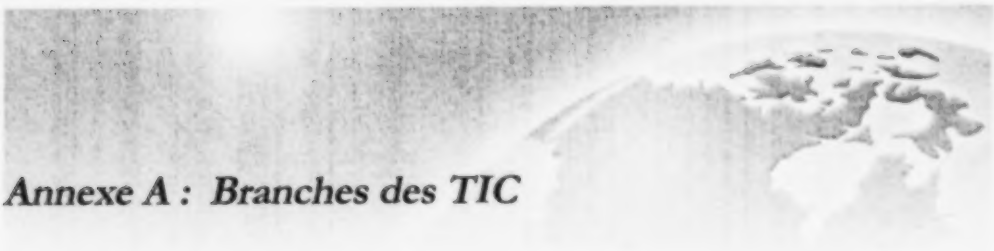
Le présent document fournit un premier aperçu de la géographie de la nouvelle économie à l'échelle nationale. Notre étude porte principalement sur les tendances de l'emploi dans deux secteurs industriels : 1) un groupe de branches d'activité produisant des TIC et 2) un groupe plus large de branches d'activité axées sur les sciences. L'un et l'autre sont liés au développement de la nouvelle économie. Les entreprises dans les branches des TIC élaborent et soutiennent des produits novateurs qui sont les fondements technologiques de la nouvelle économie. Les entreprises dans le secteur axé sur les sciences contribuent de façon appréciable à la création de connaissances, grâce à leurs investissements importants en R-D et en capital humain.

Dans de nombreux cas, la croissance des branches de la nouvelle économie au niveau local repose sur la création d'emplois dans le secteur des TIC. Montréal et Toronto en sont deux exemples frappants. À Montréal, le nombre de travailleurs dans les branches de la nouvelle économie a augmenté de 47 500 environ entre 1990 et 2000. Parmi ces travailleurs, 35 000 étaient employés dans des branches d'activité des TIC. À Toronto, l'importance capitale des branches d'activité des TIC est encore plus évidente. La taille du secteur des TIC à Toronto a plus que doublé au cours des années 90, tandis que l'emploi dans les branches axées sur les sciences autres que les TIC a diminué. La situation est quelque peu différente à Calgary. La moitié des gains sur le plan de l'emploi dans les secteurs de la nouvelle économie ont eu lieu dans des branches axées sur les sciences autres que les TIC.

Quelles villes s'imposent dans la nouvelle économie ? À Ottawa-Hull et à Hamilton, une bonne partie des emplois locaux se trouvent maintenant dans les branches d'activité des TIC. Mais ce sont Toronto et Montréal qui sont les indicateurs des tendances de la nouvelle économie, d'abord en raison de leur nombre élevé de travailleurs dans les branches des TIC et dans les branches axées sur les sciences, puis à cause de l'expansion rapide de leurs économies locales des TIC. Nos résultats fournissent des indications préliminaires que les économies associées à l'urbanisation favorisent le développement de branches d'activité des TIC au niveau local. La taille du bassin d'emplois local et le degré de diversification industrielle de l'économie locale semblent jouer un rôle dans la variation de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC dans les régions urbaines. Par ailleurs, les branches des technologies de l'information deviennent de plus en plus un phénomène urbain.

Nos résultats font aussi ressortir des différences fondamentales dans la répartition géographique de la croissance de l'emploi dans les TIC et dans les branches d'activité axées sur les sciences. Même si les branches axées sur les sciences sont elles aussi concentrées

dans les régions urbaines, elles ont tendance à l'être dans une moins grande mesure que les branches des TIC. Les branches des TIC et celles axées sur les sciences font beaucoup appel aux travailleurs du savoir des régions urbaines. Les branches des TIC sont plus récentes, et celles axées sur les sciences ont davantage de maturité. Cela laisse supposer que c'est le caractère récent des TIC, et non pas simplement le besoin de travailleurs du savoir, qui a contribué à l'urbanisation de ce secteur.



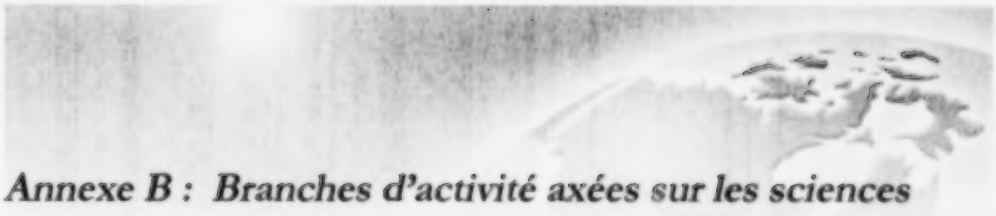
Annexe A : Branches des TIC

Fabrication des TIC

Code de la CTI	Description
3341	Industrie des phonographes et des récepteurs de radio et de télévision
3351	Industrie de l'équipement de télécommunication
3352	Industrie des pièces et de composants électroniques
3359	Autres industries de matériel électronique et de communication
3361	Industrie des machines électroniques à calculer et périphériques
3362	Industrie des machines électroniques pour bureaux, magasins et commerces
3369	Autres industries des machines pour bureaux, magasins et commerces
3381	Industrie des fils et câbles électriques et de communication
3911	Industrie des instruments d'indication, d'enregistrement et de commande
3912	Autres industries des instruments et produits connexes

Services des TIC

Code de la CTI	Description
4814	Industrie de la télédistribution
4821	Industrie de la transmission des télécommunications
4839	Autres industries des télécommunications
5743	Machines, matériel et fournitures électroniques, commerce de gros
5744	Ordinateurs, machines et matériel connexes et progiciels, commerce de gros
5791	Machines, matériel et fournitures de bureau et de magasin, commerce de gros
7721	Services d'informatique
7722	Réparation et entretien de matériel informatique
9913	Location de meubles et de machines de bureau



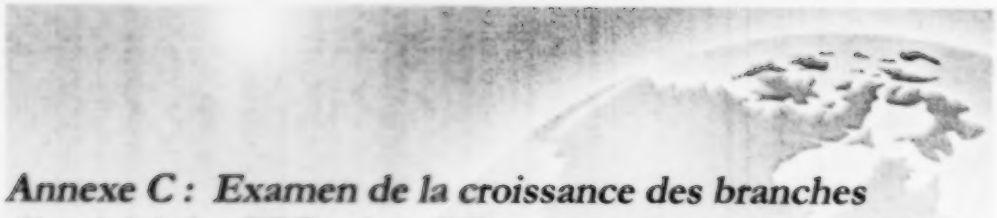
Annexe B : Branches d'activité axées sur les sciences (non classées comme appartenant aux TIC)

Marchandises axées sur les sciences

Code de la CTI	Description
0231	Services de gestion agricole et d'expert-conseil
0239	Autres services relatifs à l'agriculture n.c.a.
3111	Industrie des instruments aratoires
3121	Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation
3191	Industrie des compresseurs, pompes et ventilateurs
3192	Industrie des machines de construction et d'extraction minière et de l'équipement de manutention
3193	Industrie de la machinerie pour scieries et ateliers de façonnage du bois
3194	Industrie des turbines et du matériel de transmission d'énergie mécanique
3199	Autres industries de la machinerie et de l'équipement n.c.a.
3211	Industrie des aéronefs et des pièces d'aéronefs
3371	Industrie des transformateurs électriques
3372	Industrie du matériel électrique de commutation et de protection
3379	Autres industries de matériel électrique d'usage industriel
3611	Industrie des produits pétroliers raffinés (sauf les huiles de graissage et les graisses lubrifiantes)
3612	Industrie des huiles de graissage et des graisses lubrifiantes
3699	Autres industries des produits du pétrole et du charbon
3711	Industrie des produits chimiques inorganiques d'usage industriel n.c.a.
3712	Industrie des produits chimiques organiques d'usage industriel n.c.a.
3721	Industrie des engrais chimiques et de matières pour engrais
3722	Industrie des engrais composés
3729	Autres industries des produits chimiques d'usage agricole
3731	Industrie des matières plastiques et des résines synthétiques
3741	Industrie des produits pharmaceutiques et des médicaments
3791	Industrie des encres d'imprimerie
3792	Industrie des adhésifs
3799	Autres industries des produits chimiques n.c.a.
3913	Industrie des horloges et des montres
3914	Industrie des articles ophtalmiques
4911	Industrie de l'énergie électrique

Services axés sur les sciences

Code de la CTI	Description
4611	Industrie du transport du gaz naturel par gazoduc
4612	Industrie du transport du pétrole brut par oléoduc
4619	Autres industries du transport par pipelines
4911	Industrie de l'énergie électrique
7751	Bureaux d'architectes
7752	Bureaux d'ingénieurs
7759	Autres services scientifiques et techniques
9611	Production de films et de matériel visuel
9619	Autres services relatifs aux films et au domaine de l'audiovisuel



Annexe C : Examen de la croissance des branches d'activité des TIC selon différentes sources de données

Notre analyse géographique des branches d'activité des TIC et des branches axées sur les sciences est fondée sur le Registre des entreprises (RE) de Statistique Canada, une base complète de données sur toutes les entreprises canadiennes dans lesquelles travaillent des employés rémunérés. Le RE est la base de sondage centralisée qui appuie le programme des enquêtes-entreprises du Bureau.

Dans la présente analyse, nous avons établi le profil des tendances de la croissance dans les branches d'activité des TIC et les branches axées sur les sciences dans différentes régions urbaines au moyen de deux « instantanés » prélevés dans le Registre, le premier en 1990 et le deuxième en 2000. Nous avons utilisé le Registre des entreprises pour dresser notre profil géographique parce qu'il nous permet d'évaluer les variations dans les branches d'activité des TIC et les branches axées sur les sciences entre 1990 et 2000, à l'aide d'une définition géographique uniforme des différentes régions urbaines pour chacune des deux périodes étudiées. Cette géographie urbaine uniforme est fondée sur la Classification géographique type de 1996 de Statistique Canada. Par conséquent, notre vue d'Edmonton, de Sherbrooke ou de Halifax est la même en 1990 et en 2000, chacune correspond au portrait physique de ces villes établi en 1996. Nous avons choisi de « maintenir constante la géographie » parce que cela nous permet d'étudier la dynamique de l'emploi dans les branches des TIC et les branches axées sur les sciences dans des régions urbaines bien définies, sans craindre qu'une modification des limites des régions urbaines (p. ex. à la suite d'une annexion ou d'un regroupement de municipalités) n'ait un effet sur nos résultats. Nous avons aussi choisi le RE parce qu'il comprend des classifications plus exactes et plus détaillées des branches d'activité que d'autres bases de données à grande échelle sur l'emploi.

Malgré les avantages qui découlent de la couverture offerte par le RE, nous tenons à souligner que celuici, comme toutes les bases de données, a des limites. Ces limites méritent de faire l'objet d'un examen sérieux ici puisque nos comparaisons de la croissance peuvent donner une impression forte de la mesure dans laquelle différentes collectivités prennent de l'importance ou, au contraire, perdent du terrain pour ce qui est de l'implantation de branches d'activité que de nombreuses personnes considèrent comme dynamiques et d'avant-garde. Par conséquent, nous devons être sûrs que des questions liées à la qualité des données et à la couverture des données n'ont pas influencé à tort notre profil de l'emploi. Plusieurs de ces questions méritent d'être examinées et le sont ci-après.

1. *Importantes variations de l'emploi attribuables au petit nombre d'entreprises*

Il est certes possible que la variation de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC, particulièrement dans les régions métropolitaines de tailles petite et moyenne, soit sensible aux niveaux élevés de création et de disparition d'emplois dans un nombre relativement petit d'entreprises. Ainsi, il se pourrait que des événements administratifs qui indiquent la création (ou la disparition) de certaines unités d'entreprises dans la base de données aient une incidence significative sur les tendances de la croissance de l'emploi dans le secteur des TIC au niveau local. Aux fins de notre analyse, donc, nous tenons principalement à nous assurer que ces changements sur le plan de l'emploi dans la base de données, reflètent des événements touchant l'emploi *réel* et non des événements d'ordre purement *administratif* qui amènent les administrateurs du RE à « créer » ou à « supprimer » des unités d'entreprises qui comptent un grand nombre d'employés.

En examinant cette question, nous avons tout d'abord procédé à une analyse ordinaire des observations aberrantes, y compris une inspection manuelle des unités d'entreprises enregistrant les plus importantes variations de l'emploi dans notre base de données entre les deux périodes de référence. Notre analyse a porté tout particulièrement sur les importantes variations de l'emploi dans les branches d'activité des TIC qui ont eu lieu dans des régions aux bassins d'emplois de taille modeste, afin de déterminer si ces variations sont conformes aux événements touchant l'emploi réel qui ont eu lieu dans ces régions locales. Dans l'ensemble, d'après notre analyse des observations aberrantes, notre profil de croissance ne semble pas être excessivement influencé par les changements sur le plan administratif dans la base de données, qui ne reflètent pas les tendances réelles de la création et de la disparition d'emplois.

2. *Améliorations de la couverture des données du Registre des entreprises*

Une deuxième question beaucoup plus complexe est celle de savoir si les instantanés que donnent les données annuelles du RE peuvent être utilisés pour tirer des conclusions fiables au sujet de la croissance et de l'intensité de l'emploi dans les branches des TIC, au niveau agrégé et pour des régions urbaines particulières. Le Registre n'a pas été conçu comme une série de microdonnées chronologiques. Son but est de fournir au Bureau un tableau complet du secteur des entreprises du Canada dont on peut tirer des échantillons représentatifs des entreprises et des établissements. Au cours des dernières années, Statistique Canada a affecté des ressources considérables à l'amélioration du RE et de sa couverture de la population d'entreprises. Par conséquent, les « instantanés » prélevés plus récemment dans le RE brossent peut-être un tableau plus complet de la population d'entreprises. Il est donc possible que les améliorations apportées à la base des données entre nos deux années de référence, soit 1990 et 2000, nous amènent à surestimer la croissance dans certaines régions urbaines.

Avant d'examiner la croissance de l'emploi, nous devons comprendre comment le RE mesure l'emploi dans les entreprises. Le RE est mis à jour continuellement à partir des données fiscales, d'après les comptes de retenues sur la paye. Les données sur les entreprises

complexes qui comptent plusieurs établissements sont mises à jour au moyen de visites périodiques qui permettent de recueillir des renseignements détaillés sur la structure légale et d'exploitation de l'entreprise, afin d'établir le profil de celle-ci. Pour réduire au minimum l'effet des fluctuations saisonnières de l'embauche, les administrateurs du RE analysent les niveaux d'emploi mensuels dans l'entreprise, puis appliquent la valeur maximale pour toute l'année. Toutes choses étant égales par ailleurs, le RE devrait produire des estimations de l'emploi plus élevées que les autres sources de données.

Quelle incidence cela a-t-il sur la taille et la croissance de l'économie axée sur les TIC ? Nous avons examiné la question de la taille en comparant notre estimation du secteur des TIC fondée sur le RE à celle d'une étude antérieure. Selon un profil récent du secteur des TIC au Canada (Statistique Canada, 2001)[13], les branches d'activité des TIC représentaient 3,5 % de l'emploi total en 1998. À partir des fichiers de données du RE de 1998, nous avons estimé la part de l'emploi agrégé dans le secteur des TIC à 3,6 %. Même si la taille relative du secteur des TIC est la même dans l'un et l'autre cas, nous avons constaté que le nombre ou le volume de travailleurs représentés par ces parts de l'emploi diffère sensiblement. Essentiellement, si la « part » représentée par les branches des TIC est comparable (du moins pour 1998, la dernière année pour laquelle nous pouvions comparer les deux études), selon notre estimation fondée sur le RE, le secteur dans son ensemble est plus grand. Comme nous l'avons indiqué ci-dessus, ce résultat est prévisible, étant donné que le RE est axé sur le concept du nombre maximal d'employés. Toutefois, lorsque nous examinons les niveaux d'emploi durant la période de 1990 à 2000, c'est-à-dire la croissance de l'emploi durant notre période de référence, nous constatons une augmentation spectaculaire de l'emploi en 2000 dans le RE, sans changement correspondant dans la taille de la population des établissements commerciaux. Cette augmentation de l'emploi est attribuable à une récente mise à jour sur le plan administratif, mise à jour qui aura un effet sur nos estimations de l'ampleur de la croissance de l'emploi dans le secteur des TIC et dans le secteur axé sur les sciences dans différents emplacements.

3. Stratégie concernant la base de données

Pour nous permettre d'examiner les dimensions géographiques des branches d'activité de la nouvelle économie, notre source de données doit nous fournir des estimations de l'emploi très détaillées sur le plan géographique et industriel. Nous avons donc décidé d'avoir recours non seulement au RE, mais aussi à une autre source de données sur l'emploi, soit l'Enquête sur la population active (EPA). L'une des enquêtes vedettes du Bureau utilisées aux fins de production de statistiques sur l'emploi et d'analyse du marché du travail, l'EPA est reconnue comme une source d'estimations fiables sur l'emploi au niveau national ou agrégé. Cette enquête auprès des ménages brosse un tableau complet de l'activité économique dans les branches de la fabrication ainsi que dans les branches des services.

[13] Les données sur l'emploi sont tirées des différentes enquêtes sur la production industrielle, auxquelles viennent s'ajouter les données tirées de l'Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures (EERH). Pour de plus amples renseignements, voir Notes, méthodologie et sources de données dans Statistique Canada (2001).

Le RE est une source de renseignements détaillés sur la composition industrielle et géographique de la population des entreprises au Canada. Toutefois, il n'a pas été conçu pour faire double emploi avec l'Enquête sur la population active comme mécanisme permettant de fournir des estimations actuelles des niveaux d'emploi au pays. Afin de produire l'ensemble le plus pertinent de données sur l'emploi dans la nouvelle économie, on a utilisé la part de l'emploi de chaque branche d'activité et de chaque ville, là où ces parts sont calculées à partir des détails industriels et géographiques fournis par le RE, pour désagréger les données les plus complètes disponibles sur le nombre total de travailleurs rémunérés[14]. Plus simplement, notre stratégie en matière de données consiste à calculer les estimations fondées sur le RE de la *part* de l'emploi dans les branches d'activité des TIC et les branches axées sur les sciences dans différents emplacements, puis à étalonner ces parts en fonction de la série de données sur les travailleurs rémunérés tirées de l'EPA, de manière à obtenir des estimations du volume de l'emploi dans les branches des TIC et les branches axées sur les sciences dans différents emplacements.

4. *Comparaison du secteur des TIC d'après le Registre des entreprises et l'Enquête sur la population active*

Nous avons décidé de procéder de cette manière à la suite d'une série d'exercices d'étalonnage qui nous ont permis d'évaluer les données du RE par rapport à celles de l'EPA. Ces exercices de comparaison visaient à nous permettre de déterminer l'existence éventuelle d'un biais systématique. Autrement dit, arriverions-nous à un ensemble de conclusions différentes au sujet de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC dans certains emplacements si notre analyse était fondée sur une source de données différente ? Avant de répondre à cette question directement, nous devons souligner que les comparaisons sont souvent difficiles en raison de différences importantes dans les concepts, les méthodes et la couverture de différentes sources de données. Le cas présent ne fait pas exception. Nous avons donné ci-dessus quelques explications des méthodes utilisées aux fins du RE. Nous examinons maintenant certaines des différences les plus importantes sur le plan méthodologique entre le RE et l'EPA.

Dans le contexte qui nous intéresse, deux questions liées aux données ont une incidence sur la comparabilité des données du RE et de celles de l'EPA. En premier lieu, l'EPA est une enquête auprès des ménages, non auprès des entreprises, c'est-à-dire qu'elle est menée auprès de « personnes » et non d'« entreprises ». Le RE, par contre, porte sur les entreprises. Les travailleurs employés par plus d'une entreprise y sont comptés plusieurs fois, puisque le Registre est un dénombrement de l'emploi total établi largement à partir des comptes des retenues à la source de différentes entreprises. Dans cette optique, il serait plus juste de dire que le RE donne le nombre d'emplois plutôt que le nombre d'employés. Comme nous l'avons mentionné plus tôt, cette estimation du nombre total d'emplois s'apparente au nombre

[14] Le Programme de la productivité de Statistique Canada fournit des estimations de la population de travailleurs rémunérés pour l'ensemble du Canada. Les données sur plus de 98 % des travailleurs rémunérés sont tirées de l'EPA, mais des ajustements y sont apportés pour tenir compte de chacune des composantes exclues de l'enquête (les membres des Forces armées canadiennes, les habitants des réserves indiennes et les habitants des territoires).

« maximal » puisqu'elle est fondée sur le nombre maximal d'emplois dans une entreprise durant l'année. Dans notre base de données de l'EPA, un travailleur qui occupe plusieurs emplois est compté seulement une fois, quel que soit le nombre d'emplois qu'il occupe. Par conséquent, toutes autres choses étant égales par ailleurs, l'existence de travailleurs occupant plusieurs emplois devrait produire des estimations fondées sur le RE plus élevées du nombre total de travailleurs et du nombre de travailleurs dans le secteur des TIC que les estimations prévues fondées sur l'EPA[15]. Les parts d'emploi dans les branches d'activité des TIC ou dans les branches axées sur les sciences seront plus élevées, de façon générale ou dans des emplacements particuliers, selon que les travailleurs dans ces branches sont plus ou moins susceptibles d'occuper plusieurs emplois que les travailleurs dans d'autres branches d'activité. Un deuxième facteur mérite d'être souligné et pourrait être important dans le présent contexte : les données de l'EPA ne maintiennent pas constantes les limites géographiques associées aux différentes régions urbaines.

D'autres différences entre les estimations de l'emploi de l'EPA et celles fondées sur les entreprises sont décrites et quantifiées dans Pold (2001)[16]. Certains des facteurs qui influent sur la comparabilité sont décrits brièvement ci dessous.

- Comme l'EPA est une enquête menée auprès des ménages, ses estimations de l'emploi selon la branche d'activité sont fondées sur la rétroaction fournie par les répondants à l'enquête. Plus particulièrement, la question posée dans l'EPA n'est pas suffisamment détaillée pour permettre de quantifier l'unité particulière de l'entreprise dont il faut déterminer la branche d'activité. Par conséquent, le niveau de détail industriel est limité à un groupe à trois chiffres de la CTI (niveau de classification plus agrégé que celui utilisé ici pour définir les branches d'activité des TIC et celles axées sur les sciences).

- Les déclarations par procuration constituent une autre source éventuelle d'erreur au moment de déterminer la nature de l'entreprise de l'employeur d'autres membres du ménage. Même si la profession peut être relativement claire pour les autres membres du ménage, la nature de l'activité commerciale de l'entreprise qui est l'employeur peut l'être moins, particulièrement si l'entreprise mène des activités diversifiées. D'autre part, aux fins du RE et des enquêtes-entreprises, les entreprises sont classées selon l'établissement. Même si la plupart des entreprises comprennent un seul établissement, plus du tiers de tous les emplois sont associés à des entreprises qui comptent plusieurs établissements. Souvent, ces entreprises complexes mènent aussi des activités dans plusieurs branches. Il serait difficile dans une enquête auprès des ménages de déterminer la branche dans laquelle entre un établissement appartenant à pareille entreprise. Dans le cas d'une enquête-entreprises, toutefois, la classification détaillée de tous les établissements est celle utilisée par le RE.

---

[15] Aux fins de comparabilité, nous avons exclus les travailleurs indépendants de nos données de l'EPA.

[16] Dans cette étude, l'auteur compare l'EPA et l'Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures (EERH). Pour une explication des différences entre les estimations de l'emploi fondées sur l'EPA et celles fondées sur les entreprises, voir Statistique Canada (1987).

- Comme l'EPA est une enquête menée auprès des ménages, les personnes employées sont classées géographiquement selon leur lieu de résidence et non selon leur lieu de travail. Dans le RE, par contre, les établissements sont classés selon l'emplacement où l'activité économique est menée. Ainsi, dans la mesure où certaines personnes se déplacent pour leur travail au-delà des limites de la RMR ou de l'AR où elles habitent, ces différences contribuent aux divergences dans les estimations de l'emploi entre les enquêtes-entreprises et les enquêtes menées auprès des ménages. Il n'y a pas de modèle idéal qui permette de faire des comparaisons transparentes. Notre but est de veiller à ce que les idiosyncrasies d'une base de données particulière, n'influent pas indûment sur notre profil des branches d'activité de la nouvelle économie et des villes dans lesquelles elles sont implantées. L'étalonnage devrait nous permettre d'obtenir des impressions qualitatives de la fiabilité des estimations faites dans le présent rapport. Nos exercices d'étalonnage portent exclusivement sur les branches d'activité des TIC (par opposition à notre groupe plus large de branches axées sur les sciences) puisque les branches des TIC sont le moteur des tendances de l'emploi dans la nouvelle économie. Nous avons structuré ces exercices autour des deux principales questions suivantes.

1) Dans quelle mesure le RE et l'EPA donnent-ils des impressions comparables de l'emploi dans les branches d'activité des TIC et des niveaux d'emploi total dans différentes régions urbaines ?

2) Dans quelle mesure le RE et l'EPA donnent-ils des impressions semblables des parts relatives de l'emploi dans les branches des TIC dans différentes régions urbaines, mesurées dans la première et la deuxième périodes ?

Aux fins des exercices ci-dessus, nous utilisons une version étalonnée du RE sur laquelle, ultérieurement, notre analyse est fondée. (À nouveau, dans cette version de la base de données du RE, nous avons utilisé les parts de l'emploi dans le secteur des TIC tirées directement du RE aux fins d'étalonnage des données d'après les séries de données sur les travailleurs rémunérés de l'EPA.)

4.1 Niveaux de l'emploi total dans le secteur des TIC dans les grandes villes

Nous avons choisi 1990 comme année de base aux fins de nos comparaisons. Nous n'avons pu comparer les deux sources de données en 2000 parce que l'EPA a été convertie au Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) en 1998. (Le RE a été converti au SCIAN en 1997, mais il continue de classer les entreprises à la fois selon la CTI et selon le SCIAN.) Le fait d'utiliser 1990 comme année de référence nous permet de conserver notre structure de classification initiale.

(1) Emploi total dans les RMR

Au niveau agrégé, on constate une forte corrélation de la répartition de l'emploi total dans les 25 RMR dans les deux sources de données. Le coefficient de corrélation fondé sur l'emploi total dans les RMR dans le RE de 1990 (étalonné) et dans l'EPA de 1990 est de 99,5 %. Bien entendu, cela ne garantit par l'uniformité des niveaux d'emploi absolus dans les sources de données (les

coefficients de corrélation sont fondés sur des écarts par rapport à la moyenne). Cela dit, notre profil de base de la répartition de l'emploi total dans les RMR est virtuellement identique que les données employées soient celles du RE étalonné ou de l'EPA.

(2) Emploi dans le secteur des TIC dans les RMR

Notre deuxième exercice consiste à comparer les niveaux d'emploi dans le secteur des TIC dans les RMR au moyen des données de l'EPA et de celles du RE étalonné. Toutefois, avant de calculer le nombre d'employés dans le secteur des TIC, il faut déterminer comment appliquer la définition des branches d'activité du TIC à chacune des sources de données. Tel qu'indiqué à l'annexe A, les branches d'activité des TIC correspondent aux classes à quatre chiffres. Il est facile d'appliquer cette définition au RE, puisque tous les établissements sont classés au niveau à quatre chiffres. L'EPA, toutefois, ne produit des estimations des branches d'activité qu'au niveau à trois chiffres. Même si certains groupes à trois chiffres, comme le sous-secteur 335 (branches de l'équipement de communication et d'autre matériel électronique), correspondent parfaitement à la définition des TIC, d'autres groupes à trois chiffres comprennent une combinaison de branches des TIC et de branches ne faisant pas partie du secteur des TIC. Après avoir examiné la part d'activité des TIC dans cette dernière classe de branches d'activité, nous avons éliminé un petit nombre de groupes à trois chiffres de la définition (fondée sur l'EPA) du secteur des TIC[17]. Malgré ces exclusions, la couverture résultante du secteur des TIC demeure élevée (entre 94 % et 98 % environ).

La corrélation entre les niveaux d'emploi dans le secteur des TIC dans les RMR est de 98,4 %, ce qui montre que les deux sources de données donnent des tableaux presque identiques de la répartition des travailleurs dans le secteur des TIC dans les RMR. Même s'il existe des différences entre les niveaux d'emploi, les villes dotées d'une main-d'œuvre relativement importante dans le secteur des TIC dans un fichier ont tendance à être dotées d'une main-d'œuvre également importante dans l'autre.

4.2 Part de l'emploi local dans les branches d'activité des TIC

Notre analyse porte exclusivement sur l'intensité de l'emploi dans les branches des TIC, définie comme la part de la main-d'œuvre locale employée dans les branches des TIC. Par conséquent, nous avons comparé les parts de l'emploi dans les branches des TIC selon nos deux sources, soit les données étalonnées du RE et les données de l'EPA. Ici, la corrélation a baissé, passant à 77,0 %, ce qui indique une tendance allant de modérée à forte des deux sources de données de produire les mêmes tendances de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC dans les différentes villes des RMR. Comme nous l'avons signalé ci-dessus, les données de l'EPA donnent un aperçu limité de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC au niveau local en raison des limites imposées au volume de détails sur les branches d'activité recueillis par l'enquête.

[17] Nous avons éliminé de l'EPA les trois groupes à trois chiffres de la CTI suivants : 481 (industries de la diffusion des télécommunications), 579 (autres machines, matériel et fournitures, commerce de gros), 991 (services de location de machines et de matériel).

Tableau C1. Parts de travailleurs rémunérés dans le secteur des TIC en 1990 selon la RMR : Comparaison des parts de travailleurs rémunérés dans le secteur des TIC selon le Registre des entreprises et l'Enquête sur la population active

Ville (*)	Travailleurs rémunérés selon le RE			Travailleurs rémunérés selon l'EPA			Variation de la part
	Secteur des TIC	Toutes les branches d'activité	Parts du secteur des TIC selon le RE	Secteur des TIC	Toutes les branches d'activité	Parts du secteur des TIC selon l'EPA	
St. John's (9)	2 400	70 300	3,5 %	2 000	73 900	2,7 %	0,8
Halifax (5)	6 700	151 400	4,5 %	5 500	148 800	3,7 %	0,8
Saint John (1)	3 300	43 500	7,6 %	2 800	53 000	5,3 %	2,3
Chicoutimi - Jonquière (19)	700	49 600	1,4 %	300	59 900	0,5 %	0,9
Québec (12)	6 700	270 400	2,5 %	5 300	288 700	1,8 %	0,7
Sherbrooke (15)	1 100	58 300	1,9 %	1 300	60 000	2,2 %	-0,3
Trois-Rivières (22)	400	46 900	0,9 %	900	55 500	1,6 %	-0,8
Montréal (10)	54 300	1 612 600	3,4 %	56 700	1 398 500	4,1 %	-0,7
Ottawa - Hull (3)	35 000	618 000	5,7 %	27 900	462 600	6,0 %	-0,4
Oshawa (13)	1 900	89 000	2,1 %	3 700	119 200	3,1 %	-1,0
Toronto (8)	85 600	2 373 100	3,6 %	104 000	1 946 500	5,3 %	-1,7
Hamilton (21)	2 500	232 600	1,1 %	5 900	292 900	2,0 %	-0,9
St. Catharines - Niagara (25)	500	131 800	0,4 %	2 300	163 000	1,4 %	-1,0
Kitchener (15)	3 300	171 200	1,9 %	5 300	176 700	3,0 %	-1,1
London (18)	2 500	169 500	1,5 %	6 300	179 600	3,5 %	-2,0
Windsor (23)	800	118 800	0,7 %	1 500	114 700	1,3 %	-0,6
Sudbury (24)	400	54 600	0,6 %	1 200	66 600	1,8 %	-1,2
Thunder Bay (20)	600	48 700	1,2 %	900	56 700	1,6 %	-0,4
Winnipeg (7)	11 900	318 200	3,7 %	9 800	299 600	3,3 %	0,5
Regina (2)	7 100	109 400	6,5 %	4 100	87 800	4,7 %	1,9
Saskatoon (11)	2 500	96 300	2,6 %	2 500	88 600	2,8 %	-0,3
Calgary (14)	7 600	376 600	2,0 %	11 300	358 100	3,2 %	-1,1
Edmonton (4)	19 100	416 200	4,6 %	10 800	385 800	2,8 %	1,8
Vancouver (6)	31 000	792 900	3,9 %	29 000	735 400	3,9 %	0,0
Victoria (15)	2 200	119 100	1,9 %	2 300	117 900	2,0 %	-0,1
Total RMR	*290 300*	*8 538 900*	3,4 %	*303 700*	*7 789 600*	3,9 %	-0,5

(*) Signifie le rang selon la part de travailleurs rémunérés dans le secteur des TIC à partir du RE en 1990.

En dernier lieu, nous quantifions l'incidence des différentes sources de données sur notre profil de l'intensité de l'emploi dans le secteur des TIC au niveau local en indiquant les parts de l'emploi dans ce secteur et le classement de toutes les RMR en 1990, d'abord selon les données étalonnées du RE que nous avons utilisées aux fins de la présente étude, puis selon les détails géographiques et sur les branches d'activité fournis par l'EPA (tableau C1).

Bibliographie

Baldwin, J.R. 1995. *The Dynamics of Industrial Competition : A North American Perspective.* États-Unis : Cambridge University Press.

Baldwin, J.R. et G. Gellatly. 1999. " Developing High-Tech Classification Schemes : A Competency-Based Approach. " Dans *New Technology-Based Firms in the 1990s* (vol. 6). Sous la direction de R. Oakey, W. During et S.-M. Mukhtar. Amsterdam : Pergamon.

Baldwin, J.R. et G. Gellatly. 2001. " A Firm-Based Approach to Industry Classification : Identifying the Knowledge-based Economy. " Dans *Doing Business in the Knowledge-based Economy*. Sous la direction de L. Lefebvre, E. Lefebvre et P. Mohnen. Boston : Kluwer Academic Publishers.

Baldwin, J.R. et P. Hanel. 2003. *Innovation and Knowledge Creation in an Open Economy.* Cambridge University Press.

Baldwin, J.R. et J. Johnson. 1999. *Les caractéristiques déterminantes des jeunes entreprises des industries scientifiques.* N° 88-517 au catalogue. Direction des études analytiques.Ottawa : Statistique Canada.

Beckstead, D. et G. Gellatly. 2003. *La croissance et le développement des industries de la nouvelle économie.* Série sur l'économie canadienne en transition 11-622MIF2003002. Direction des études analytiques. Ottawa : Statistique Canada.

Beckstead, D. et T. Vinodrai. 2003. *Dimensions des changements professionnels dans l'économie du savoir au Canada, 1971 à 1996.* Série sur l'économie canadienne en transition 11-622MIF2003004. Direction des études analytiques. Ottawa : Statistique Canada. À parraître.

Dumais, G., G. Ellison et E.L. Glaeser. 1997. *Geographic Concentration as a Dynamic Process.* Document de travail 6270. Cambridge, MA : National Bureau of Economic Research.

Duranton, G. et D. Puga. 2000. " Nursery Cities: Urban diversity, process innovation, and the life-cycle of products. " *American Economic Review.* 91,5 : 1454-1477.

Ellison, G. et E.L. Glaeser. 1997. " Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries : A Dartboard Approach. " *Journal of Political Economy*. 105 : 5, 889-927.

Feldman, M.P. 1999. " The New Economics of Innovation, Spillovers and Agglomeration : A Review of Empirical Studies. " *Economics of Innovation and New Technology*. 8 : 5-25.

Jacobs, J. 1969. *The Economy of Cities*. New York : Random House.

Krugman, P. 1991. *Geography and Trade*. Cambridge, MA : The MIT Press.

Lee, F.C. et H. Has. 1996. " A Quantitative Assessment of High-Knowledge Industries Versus Low-Knowledge Industries. " Dans *The Implications of Knowledge-Based Growth for Micro-Economic Policies*. Sous la direction de P. Howitt. Calgary: University of Calgary Press.

Marshall, A. 1920. *Principles of Economics*. 8ième édition. Londres : Macmillan.

McNiven, C., H. Puderer et D. Janes. 2000. *Zones d'influence des régions métropolitaines de recensement et des agglomérations de recensement (ZIM) : description de la méthodologie*. Série de documents de travail de la géographie 92F0138MPF2000002. Division de la géographie. Ottawa : Statistique Canada.

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). 1997. *Science, technologie et industrie : Tableau de bord d'indicateur*. Paris.

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). 2000. *Measuring the ICT Sector*. Paris. Publié en anglais seulement.

Oerlemans, L.A.G., M.T.H. Meeus et F.W.M. Boekema. 2001. " Firm clustering and innovation : Determinants and effects. " *Papers in Regional Science*. 80 : 337-356.

Pold, H. 2001. *Employment : A Tale of Two Sources*. Ottawa : Statistique Canada. Publié en anglais seulement.

Rambeau, S. et K. Todd. 2000. *Zones d'influence des régions métropolitaines de recensement et des agglomérations de recensement (ZIM) accompagnées de données du recensement*. Série de documents de travail de la géographie. 92F0138MPF2000001. Division de la géographie. Ottawa : Statistique Canada.

Statistique Canada. 1987. *Information sur la population active*. N° 71-001 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Statistique Canada. 2001. *Au-delà de l'autoroute de l'information un Canada réseauté*. N° 56-504 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Stiroh, K.J. 1999. " Is There a New Economy ? " *Challenge*. Juillet-Août : 82-101.